

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE DLA TERENÓW WŁĄCZONYCH DO DOTYCHCZASOWEGO OBSZARU MIASTA OPOŁA

Podstawa prawna:

art.72 ust. 4 i ust. 5 ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. z dnia 16.05.2016 r., poz. 672, z późn. zm.); oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.09.2002 r. w sprawie *opracowań ekofizjograficznych* (Dz.U. z 2002 r., nr 155, poz.1298)

Obiekt:

Tereny włączone do miasta Opola na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany nazwy gminy (Dz.U. z dnia 28 lipca 2016 r., poz. 1134)

Podstawa formalna:

Umowa z dnia 28 luty 2017 nr CRU-000317/17

KIEROWNIK ZESPOŁU
PROJEKTANT WIODĄCY

mgr Ryszard KOWALCZYK

ZAGADNIENIA GEOLOGICZNE,
GEOMORFOLOGICZNE I WODNE

mgr inż. Paweł GAJOWCZYK
mgr inż. Elżbieta FALKIEWICZ
mgr Barbara SZYDEŁKO

ZAGADNIENIA KLIMATYCZNE,
GLEBOWE I PRZYRODNICZE

mgr Piotr WOŁCZECKI
mgr Sławomir MROCZKO

ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA

mgr inż. Jarosław KOWALCZYK

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	6
1.1	Podstawa formalna, cel i zakres opracowania	7
1.2	Skala opracowania, ocena podkładu mapowego oraz zakres wykonanych badań i pomiarów terenowych	8
1.2.1	Skala opracowania i podstawowe źródło informacji	8
1.2.2	Ocena podkładu mapowego	8
1.2.3	Charakterystyka zakresu wykonanych badań i pomiarów terenowych	9
1.3	Sposób przedstawiania wyników badań, pomiarów, analiz i wniosków	12
2	ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW FORMALNO-PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY	12
2.1	Kluczowe materiały formalno-prawne	12
2.2	Dokumentacje archiwalne	14
2.3	Literatura	15
3	CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNOŚCI PRZESTRZENNEJ	16
3.1	Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku	16
3.1.1	Położenie i rzeźba terenu	16
3.1.2	Budowa geologiczna	24
3.1.3	Warunki wodne	28
3.1.4	Warunki glebowe	33
3.1.5	Warunki klimatyczne i topoklimatyczne	39
3.1.6	Charakterystyka szaty roślinnej i fauny	45
3.1.7	Charakterystyka wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku	50
3.2	Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska	54
3.2.1	Warunki siedliskowe oraz fauna i flora	54
3.2.2	Walory krajobrazowe	55
3.3	Charakterystyka struktury przyrodniczej obszaru oraz różnorodności biologicznej	56
3.3.1	Pionowa struktura przestrzenna	56
3.3.2	Pozioma struktura przestrzenna krajobrazu	57
3.4	Charakterystyka powiązań przyrodniczych obszaru z jego szerszym otoczeniem	60
3.5	Charakterystyka zasobów przyrodniczych oraz walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej	63
3.5.1	Ochrona zasobów przyrodniczych i stanu ich ochrony prawnej	63
3.5.2	Charakterystyka walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej	68
3.6	Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł	69
3.6.1	Stan i źródła zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu	69
3.6.2	Stan i źródła zagrożenia obszarów, które cechuje duża wrażliwość siedlisk	70
3.6.3	Stan i źródła zagrożenia hałasem i wibracjami	71
3.6.4	Stan i źródła zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza	74
3.6.5	Stan i źródła zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	76
3.6.6	Stan i źródła zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych	78
3.6.7	Stan i źródła zagrożenia gleb	82
4	DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	85

4.1	Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji	85
4.2	Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej	88
4.2.1	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów kopalin	88
4.2.2	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych	88
4.2.3	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów leśnych oraz terenów o dużej wartości dla produkcji rolnej	89
4.2.4	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów cennych przyrodniczo, w tym bioróżnorodności	90
4.3	Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania	90
4.4	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	91
4.4.1	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków geologiczno-gruntowych i wodnych	91
4.4.2	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków topoklimatycznych	91
4.4.3	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony gleb i terenów leśnych	92
4.4.4	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności zapewnienia powiązań przyrodniczych i ochrony siedlisk	93
4.5	Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku	94
4.6	Ocena jakości stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich minimalizacji	95
4.6.1	Ocena stanu szaty roślinnej, w tym lasów, źródeł jej zagrożenia oraz środków jego minimalizacji	95
4.6.2	Ocena stanu powierzchni i rzeźby terenu, źródeł ich zagrożenia oraz środków jego minimalizacji	97
4.6.3	Ocena stanu klimatu akustycznego, źródeł zagrożenia hałasem oraz środków jego minimalizacji	98
4.6.4	Ocena stanu jakości powietrza, podstawowych źródeł emisji zanieczyszczeń oraz środków jej minimalizacji	100
4.6.5	Ocena stanu zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym oraz środków jego minimalizacji	101
4.6.6	Ocena stanu jakościowego wód powierzchniowych i podziemnych, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji	101
4.6.7	Ocena stanu jakościowego gleb, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji	103
5	WSTĘPNA PROGNOZA DALESZYCH ZMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	104
5.1	Określenie kierunków niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie	104
5.1.1	Degradacja powierzchni i rzeźby terenu	104
5.1.2	Zanieczyszczenie powietrza	104
5.1.3	Zagrożenie hałasem i wibracjami	105
5.1.4	Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych	105
5.1.5	Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	106
5.1.6	Zagrożenie gleb i lasów	106
5.1.7	Zagrożenie wartości przyrodniczych	106
5.1.8	Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych	107
5.2	Oszacowanie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie	108
5.2.1	Degradacja powierzchni ziemi, w tym rzeźby terenu	108
5.2.2	Zanieczyszczenie powietrza	108
5.2.3	Zagrożenie hałasem i wibracjami	108
5.2.4	Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych	109
5.2.5	Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	109
5.2.6	Zagrożenie gleb i lasów	109
5.2.7	Zagrożenie wartości przyrodniczych	111
5.2.8	Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych	112
6	OKREŚLENIE PRZYRODNICZYCH PREDYSPOZYCJI DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ	112

6.1	Określenie obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	112
6.1.1	Węzły ekologiczne	112
6.1.2	Korytarze ekologiczne	112
6.1.3	Obszary projektowanych form ochrony przyrody	112
6.2	Charakterystyka obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	113
6.2.1	Węzły ekologiczne	113
6.2.2	Korytarze ekologiczne	113
7	OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW UŻYTKOWANIA I FORM ZAGOSPODAROWANIA TERENU	114
7.1	Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu	114
7.1.1	Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych w zakresie oświaty, opieki społecznej, zdrowia itp	115
7.1.2	Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych	115
7.1.3	Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej	116
7.1.4	Tereny preferowane do lokalizacji cmentarzy	117
7.2	Ocena ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania teren	117
7.2.1	Ograniczenia dla realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi	117
7.2.2	Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych	118
7.2.3	Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych	119
8	CHARAKTERYSTYKA UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH	119
8.1	Określenie przydatności poszczególnych terenów do rozwoju funkcji użytkowych	119
8.1.1	Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych	119
8.1.2	Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych	120
8.1.3	Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej	120
8.1.4	Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej	120
8.1.5	Tereny preferowane do rozwoju cmentarzy	121
8.2	Określenie terenów warunkujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej	121
8.2.1	Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, regionalnym	121
8.2.2	Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych i walorów krajobrazowych o znaczeniu lokalnym	122
8.2.3	Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych	122
8.2.4	Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej	123
8.3	Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów przyrodniczych	123
8.3.1	Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną kopalin	123
8.3.2	Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych	123
8.3.3	Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną gruntów rolnych i leśnych	124
8.4	Określenie ograniczeń wynikających z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska	125
8.4.1	Ograniczenia związane z możliwością wystąpienia katastrof naturalnych	125
8.4.2	Ograniczenia związane z niekorzystnymi standardami jakości środowiska mogącymi mieć wpływ na zdrowie lub życie ludzi	125

ZESTAWIENIE MAP:

Mapa nr 1	Mapa rzeźby terenu
Mapa nr 2	Mapa geologiczno-gruntowa
Mapa nr 3	Mapa stref wodnych
Mapa nr 4	Mapa siedlisk i wartości przyrodniczych
Mapa nr 5	Mapa zagrożeń środowiska
Mapa nr 6	Mapa warunków klimatycznych
Mapa nr 7	Mapa warunków glebowych
Mapa nr 8	Mapa uwarunkowań ekofizjograficznych

ZESTAWIENIE ANEKSÓW:

1. Zestawienie dokumentacji geologicznych, hydrogeologicznych i innych materiałów wykorzystanych przez ZUG Grunt w niniejszym opracowaniu
2. Analizy próbek wody powierzchniowej
3. Analizy próbek wody podziemnej
4. Analizy próbek gleb i gruntów
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów dla terenów analizowanych pod lokalizację cmentarzy
6. Zestawienie profili geologicznych
7. Tło zanieczyszczenia powietrza
8. Zapis warunków meteorologicznych w dolinie Odry (część północna - Czarnowąsy)
9. Zapis warunków meteorologicznych w dolinie Odry (część południowa - Winów)
10. Objaśnienia do bazy danych GIS
11. Zestawienie wyników badań akustycznych

1 WPROWADZENIE

Niniejsze opracowanie jest uzupełniającym opracowaniem ekofizjograficznym podstawowym dla miasta Opola, obejmującym tereny włączone do dotychczasowego obszaru Opola Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany nazwy gminy (Dz.U. z dnia 28 lipca 2016 r., poz. 1134).

Zgodnie z wymienionym rozporządzeniem Opracowanie obejmuje:

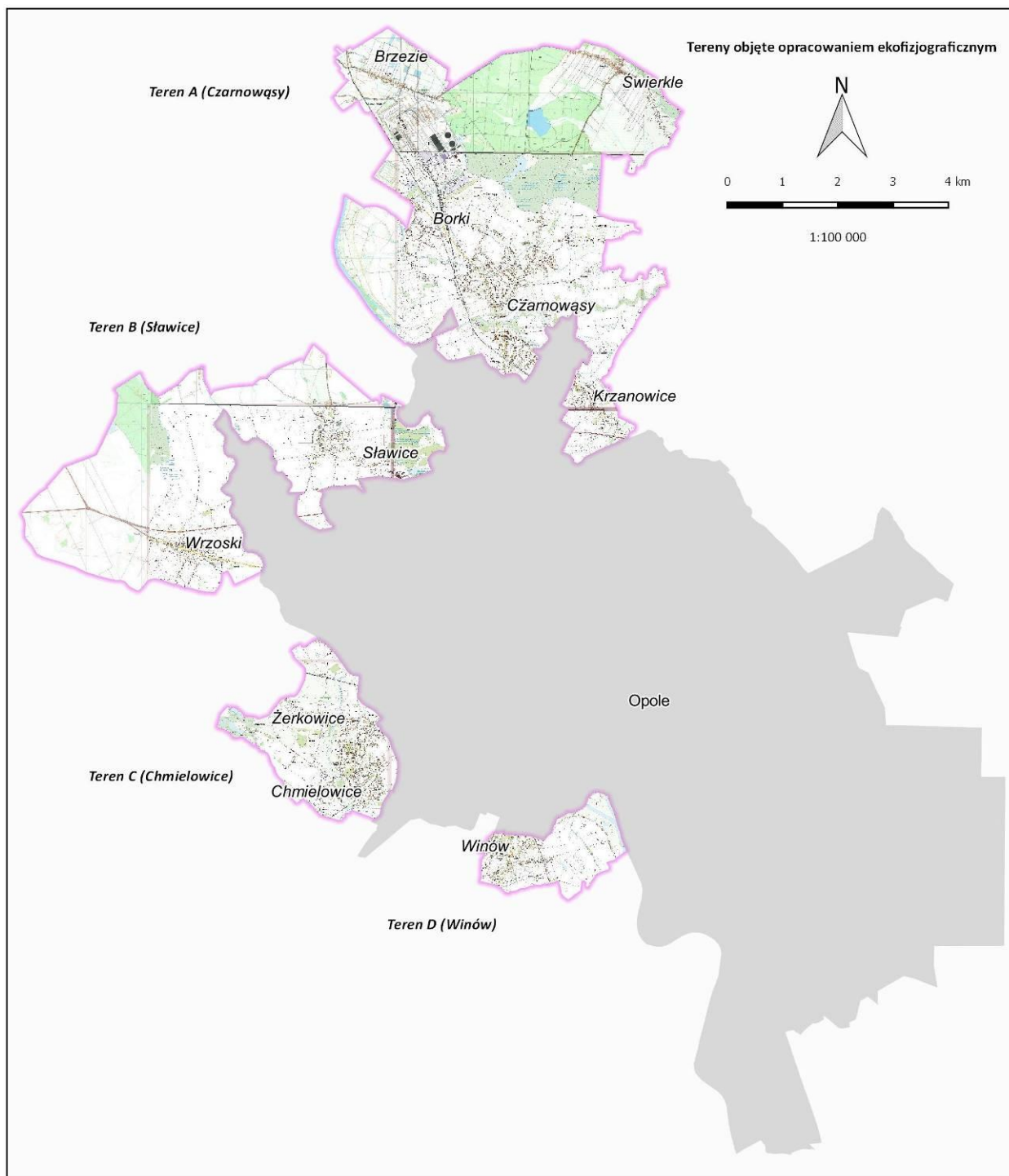
- z gminy Dobrzeń Wielki: obszar obrębu ewidencyjnego: Borki o powierzchni 160,98ha, Czarnowąsy o pow. 1534,32 ha, Krzanowice o pow. 226,39 ha, Świerkle o pow. 463,43 ha, część obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezcie;
- z gminy Komprachcice: obszar obrębu ewidencyjnego Chmielowice o pow. 335,63 ha oraz Żerkowice o pow. 196,68 ha;
- z gminy Prószków: obszar obrębu ewidencyjnego Winów o powierzchni 278,85 ha;
- z gminy Dąbrowa: obszar obrębu ewidencyjnego Sławice o powierzchni 616,94 ha, Wrzoski o powierzchni 593,63 ha oraz część obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów.

Zgodnie z umową zawartą z Miastem Opole nr CRU-0003117/17 z dnia 28 lutego 2017 opracowanie wykonano w skali 1:5000 stosując metodyki badawcze odpowiednie do tej skali opracowania. Oznacza to, że zawarte w nim informacje są wyczerpujące dla sporządzania analiz i dokumentów planistycznych w skali 1:5000 i mniejszej. Wykorzystanie niniejszego opracowania do sporządzania analiz i dokumentów planistycznych w skalach większych od 1:5000 wymaga uzupełnienia informacji o środowisku do skali odpowiedniej dla wykonywanych analiz i dokumentów.

W trakcie wykonywania niniejszego opracowania realizowane były i nadal są realizowane inwestycje, które będą miały istotny wpływ na warunki środowiskowe na terenach objętych niniejszym opracowaniem tj. rozbudowa Elektrowni "Opole" o dodatkowe bloki energetyczne oraz budowa obwodnicy dzielnicy Czarnowąsy. Dotyczy to w szczególności zagrożenia hałasem, zanieczyszczenia powietrza, przekształceń i zanieczyszczenia odpadami powierzchni terenu, oraz zagrożenia środowiska wodnego, czyli oddziaływań o dużej zmienności w czasie. Prognozy oddziaływania na środowisko zawarte w niniejszym opracowaniu powinny zostać zweryfikowane po zakończeniu tych inwestycji poprzez problemowe opracowania ekofizjograficzne - odpowiednio do usytuowania terenów dla których wykonywane będą analizy i dokumenty planistyczne w skali większej od 1:5000.

Ponadto, w trakcie realizacji jest szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza, która zostanie ukończona w grudniu 2017. W niniejszym opracowaniu uwzględniono informacje w tym zakresie otrzymane z Wydziału Rolnictwa i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Opola dostępne na tym etapie sporządzania inwentaryzacji przyrodniczej. Zatem w przyszłych dokumentach planistycznych, sporządzanych w roku 2018 i później, należy uwzględnić ostateczne wyniki inwentaryzacji przyrodniczej.

Dotrzymanie zasad o których mowa wyżej pozwoli na spełnienie wymagań, o których mowa w §10, pkt 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. z 2003, poz. 1587).



Rys. 1 Szkic orientacyjny – granice terenów objętych opracowaniem ekofizjograficznym

1.1 Podstawa formalna, cel i zakres opracowania

Podstawą formalną sporządzenia opracowania (uzupełniające opracowanie ekofizjograficzne podstawowe) jest umowa nr CRU-000317/17 z dnia 28.02.2017 r. zawarta pomiędzy Miastem Opole z siedzibą w Opolu (Rynek - Ratusz) a firmą ECOPLAN Ryszard Kowalczyk oraz Zakładem USŁUG GEOLOGICZNYCH „GRUNT” SPÓŁKA CYWILNA, działającymi wspólnie, jako konsorcjum ECOPLAN Ryszard Kowalczyk/ ZUG „GRUNT” s.c.

Dokumentacja niniejsza stanowi opracowanie ekofizjograficzne, w rozumieniu art.72 ust. 4 i ust. 5 ustawy z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska [t.j. Dz.U. z dnia 16.05.2016 r., poz. 672, z późn. zm.].

Opracowanie niniejsze stanowi podstawę merytoryczną do ustalenia wymagań ochrony środowiska – zgodnie z art. 72 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska [t.j. Dz.U. z dnia 16.05.2016 r., poz. 672, z późn. zm.] w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego – z zastrzeżeniem wymagań wynikających z §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.04.2003 w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego [Dz.U. 2003, nr 164, poz. 1587], w przypadku wykorzystywania informacji zawartych w niniejszym opracowaniu do opracowań planistycznych wykonywanych w skali większej (bardziej szczegółowej) od skali 1:5000.

Opracowanie obejmuje tereny włączone do dotychczasowego obszaru Opola, mianowicie: z gminy Dobrzeń Wielki obszar obrębu ewidencyjnego: Borki, Czarnowasy, Krzanowice, Świerkle, część obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezie; z gminy Komprachcice: obszar obrębu ewidencyjnego Chmielowice oraz Żerkowice; z gminy Prószków: obszar obrębu ewidencyjnego Winów; z gminy Dąbrowa: obszar obrębu ewidencyjnego Sławice, Wrzoski oraz część obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów.

Dokumentacja sporządzona została w pełnym zakresie opracowania podstawowego, ustalonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych [Dz.U. z 2002 r., nr 155, poz. 1298].

W opracowaniu przedstawia się tereny zabudowane, jak i tereny rozwojowe, które w szczególności były przedmiotem rozpoznania ekofizjograficznego.

1.2 Skala opracowania, ocena podkładu mapowego oraz zakres wykonanych badań i pomiarów terenowych

1.2.1 Skala opracowania i podstawowe źródło informacji

Opracowanie zostało sporządzone w skali 1:5000 na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10 000, połączonej z mapą ewidencji gruntów i budynków, a wydrukowane w skali 1:20000. Przedstawiono je również w postaci bazy GIS. Przydatność mapy podkładowej dla celu, w jakim została wykorzystana oceniono w dalszej części rozdziału.

Podstawowym źródłem pozyskania informacji były prace terenowe, a w szczególności pomiary, badania, wiercenia i analizy – zgodnie z wymogiem zawartym w §5 ust.1 rozporządzenia rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie *opracowań ekofizjograficznych* [Dz.U. z 2002, nr 155, poz. 1298]. Źródłem uzupełniającym była analiza materiałów archiwalnych obejmujących tereny będące przedmiotem opracowania i tereny sąsiadujące - zgodnie z wymogiem zawartym w §4 wymienionego rozporządzenia.

W przypadku terenów sąsiadujących były to w szczególności materiały obejmujące miasto Opole, jak: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Opola z 2005 r. wraz z jego aktualizacją z 2015r., Inwentaryzacja przyrodnicza Opola z 2014 r.

1.2.2 Ocena podkładu mapowego

Dla potrzeb wykonania opracowania ekofizjograficznego wykorzystano przekazane przez Miasto Opole materiały geodezyjne obejmujące mapę topograficzną w skali 1:10 000 wraz

z Bazą Obiektów Topograficznych (BDOT 10K) oraz elektroniczną wersję mapy ewidencji gruntów i budynków. Materiały te stanowią warstwy systemu GIS z bazy danych przestrzennych urzędu miasta.

W analizie i badaniach wykorzystano ponadto numeryczny model terenu (NMT), a także ortofotomapę.

Dzięki wykorzystaniu nowych danych przestrzennych, w tym kartograficznych, a ponadto możliwości porównywania kilku map i danych wyjściowych/podkładowych, możliwe było ograniczenie do minimum ewentualnych błędów podczas nanoszenia danych przestrzennych stanowiących część graficzną opracowania ekofizjograficznego.

Podstawowy problem stanowiły mapy topograficzne, a w konsekwencji Baza Danych Obiektów Topograficznych, która stanowi ich przeniesienie na wersję cyfrową. Wiąże się to z takimi czynnikami jak:

- odmienne okresy opracowania różnych arkuszy map topograficznych (brak aktualności części arkuszy), a przez to w wielu przypadkach nieaktualność przedstawianego użytkowania terenu, co dotyczy zwłaszcza terenów zabudowy, użytków zielonych, dróg, terenów antropogenicznie przekształconych;
- inna skala opracowania (1:5000) map topograficznych i BDOT 10K (10:000) oraz danych ewidencyjnych, a w związku z tym często niewystarczająca dokładność danych BDOT 10K do potrzeb skali opracowania, a także do danych ewidencyjnych.

Dostarczoną mapę ewidencji gruntów i budynków stanowiły warstwy obejmujące granice działek ewidencyjnych, rysunek zabudowy oraz oznaczenia rodzajów użytkowania, ale z brakiem granic oddzielających poszczególne rodzaje użytkowania, przez co wykorzystanie tej mapy było ograniczone i niezbędne było wspieranie się ortofotomapą.

Z uwagi na dostępność szczegółowych danych cyfrowych obejmujących dane wysokościowe terenu (numeryczny model terenu: NMT) zdecydowano się wykorzystać w opracowaniu te właśnie informacje, zwłaszcza, że rysunek poziomic znajdujący się na mapach topograficznych może nie być wystarczający (w sensie jakości danych) do skali opracowania.

1.2.3 Charakterystyka zakresu wykonanych badań i pomiarów terenowych

Zakres badań i pomiarów terenowych dla potrzeb określenia warunków gruntowo-wodnych poprzedzony został szczegółową analizą bogatego zbioru archiwalnych badań geologicznych z terenów objętych opracowaniem wykonanych w ostatnim 50-leciu. Przeanalizowano łącznie 71 archiwalnych dokumentacji geologicznych, geotechnicznych hydrogeologicznych, złóż kopalin, opracowań fizjograficznych z bezpośrednim wykorzystaniem 241 profili archiwalnych o łącznym metrażu 1705,6 mb wg zestawienia w [ANEKSIE 1].

W rejonach o niedostatecznym rozpoznaniu i zróżnicowanych warunkach geologicznych, a także dla terenów przeznaczonych do zainwestowania i komponentów środowiska, przeprowadzono nowe badania w okresie maj - lipiec 2017 r., obejmujące:

- odwiercenie 76 płytkich otworów badawczych do głębokości 2,5 m ppt o łącznym metrażu 190 mb,
- pomiary zwierciadła wody w 5 studniach gospodarskich,
- pobór próbek wody podziemnej z w/w studni,
- opróbowanie wód stojących w 4 zbiornikach powierzchniowych,

- opróbowanie gruntów ze strefy przypowierzchniowej 0,0-0,25 m wzdłuż dróg i szlaków kolejowych, z obszarów zabudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz gleby na obszarach niezabudowanych w 20 punktach,
- laboratoryjne badania powierzchniowych wód stojących w zakresie: pH, przewodnictwa elektrolitycznego, azotu amonowego, azotanowego, azotynowego, żelaza, manganu, sodu, siarczanów i chlorków, fosforu ogólnego oraz metali ciężkich: Zn, Pb, Cd, Cr [ANEKS 2],
- laboratoryjne badania wód podziemnych w zakresie: pH, przewodnictwa elektrolitycznego, azotu amonowego, azotanowego, azotynowego, żelaza, manganu, sodu, siarczanów i chlorków, fosforu ogólnego oraz metali ciężkich: Zn, Pb, Cd, Cr [ANEKS 3]
- laboratoryjne badania gruntów i gleby w zakresie zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi (suma benzyn i olejów), oraz metalami ciężkimi Zn, Pb, Cd Cr [ANEKS 4]
- laboratoryjne badania gruntów na zawartość CaCO_3 i kwasowość w rejonie potencjalnych lokalizacji cmentarzy [ANEKS 5].

W celu opracowania mapy zagrożeń środowiska (mapa nr 5) przeprowadzono pomiary terenowe oraz wykorzystano szereg innych danych pomiarowych zawartych w opracowaniach archiwalnych. W zakresie akustyki środowiska należy wymienić tutaj w szczególności:

- pomiary poziomu hałasu komunikacyjnego wykonane w okresie czerwca 2017 w porze dziennej i nocnej, na terenach zabudowy mieszkaniowej – istniejącej i projektowanej. Wyniki pomiarów zamieszczono w "Raporcie z pomiarów poziomu hałasu przy drogach wojewódzkich i krajowych na terenie obszarów włączonych do miasta Opola" W raporcie zawarto wskaźniki dobowe (LAeqD i LAeqN) jak i długookresowe (LDWN i LN) dla dziesięciu lokalizacji w otoczeniu dróg wojewódzkich i krajowych;
- opracowaną w pierwszej połowie 2017 roku mapę akustyczną miasta Opola, obejmującą swoim zasięgiem także tereny przyłączone do miasta, będące przedmiotem niniejszego opracowania;
- wyniki badań hałasu kolejowego przeprowadzone w ramach analizy porealizacyjnej przedsięwzięcia polegającego na modernizacji linii kolejowej nr 277 przebiegającej przez teren A (Czarnowasy - Borki Opolskie);
- wyniki badań przeprowadzonych dla potrzeb opracowania mapy akustycznej linii kolejowych po których przejeżdża ponad 30.000 składów rocznie, wraz z mapą akustyczną.

W zakresie zanieczyszczenia powietrza wymienić należy:

- wyniki monitoringu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu,
- wyniki analiz przeprowadzonych w ramach programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej, opracowanego w 2013 roku.

W przypadku takich oddziaływań i potencjalnych zagrożeń jak lokalizacja obiektów będących źródłem odorów, pól elektromagnetycznych, zagrożeń poważnymi awariami itp., nie prowadzono badań. Przeprowadzono jedynie wizje na terenach objętych opracowaniem w celu zidentyfikowania takich miejsc lub instalacji, albo też wykorzystano rejestry prowadzone np. przez Państwową Straż Pożarną.

Charakterystyka klimatyczna, a zwłaszcza topoklimatyczna, sporządzona została na podstawie:

- kartowania klimatycznego, obejmującego analizę czynników środowiska przyrodniczego, mających wpływ na kształtowanie klimatu lokalnego (rzeźba terenu, pokrycie i rodzaj szaty roślinnej, występowanie wód powierzchniowych i strefy zalegania wód gruntowych, gleby, elementy antropogeniczne);
- wieloletnich danych meteorologicznych;
- obserwacji własnych, poczynionych w ramach kartowania terenu;
- prac kameralnych, obejmujących analizę wcześniejszych opracowań.

Rozpoznanie szaty roślinnej obejmowało przeprowadzenie kartowania terenowego pod kątem rozpoznania zbiorowisk roślinnych, w tym możliwości zakwalifikowania do chronionych siedlisk przyrodniczych. Prace terenowe prowadzono również pod kątem identyfikacji miejsc występowania gatunków roślin i grzybów owocnikowych objętych ochroną oraz gatunków rzadkich. Przed rozpoczęciem badań terenowych przeanalizowano dokumenty archiwalne oraz aktualne dane przyrodnicze obejmujące występowanie chronionych gatunków i siedlisk, a zwłaszcza dane pozyskane z: Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Opolu, Nadleśnictwa Opole, Nadleśnictwa Kup (w tym przypadku Nadleśnictwo nie udostępniło danych o gatunkach i siedliskach objętych ochroną wskazując, iż są to tzw. dane wrażliwe, przez co rozpoznanie walorów przyrody w lasach tego Nadleśnictwa jest niepełne). Pozyskane informacje pozwoliły zoptymalizować prace terenowe pod kątem aktualizacji, potwierdzenia lub wykluczenia występowania gatunków i siedlisk identyfikowanych na obszarze opracowania w latach wcześniejszych.

W celu identyfikacji walorów faunistycznych terenu opracowania wykonano serię kontroli terenowych, obejmujących cały jego obszar oraz analizę dostępnych materiałów archiwalnych. Dane na temat fauny obszaru opracowania zgromadzono głównie w celu identyfikacji obszarów o najwyższych walorach faunistycznych - ostoje fauny. Prezentowane wyniki należy jednak traktować jako wstępną identyfikację obszarów o istotnych walorach faunistycznych. Ostateczne rozstrzygnięcie kwalifikacji obszarów oraz ewentualna kwalifikacja innych obszarów jako ostoje faunistycznych, będzie możliwa po zakończeniu obecnie realizowanej szczegółowej inwentaryzacji przyrodniczej obszaru opracowania.

Zrealizowane kontrole terenowe miały na celu zgromadzenia informacji na temat aktualnego udziału poszczególnych typów siedlisk, ocenę ich stanu, i możliwość ich zasiedlenia przez cenne gatunki zwierząt. W trakcie zrealizowanych obserwacji notowano jednak wszelkie stwierdzenia cennych gatunków zwierząt. Notowano także ślady obecności zwierząt, m.in. tropy, ślady żerowania, miejsca odpoczynku itp. wskazujące na możliwość zasiedlania obszaru badań przez dane gatunki zwierząt. Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano także serie nocnych kontroli chiropterologicznych, przy użyciu detektora AnaBat SD2 w celu identyfikacji obszarów cennych dla lokalnej chiropterofauny.

Uzyskane materiały stanowiły wystarczającą podstawę do zidentyfikowania podstawowych problemów środowiskowych ze szczegółowością odpowiednią do skali, w jakiej sporządzane jest opracowanie, sformułowania wniosków do projektów przyszłych opracowań planistycznych, oraz określenia problemów wymagających rozstrzygnięć w ramach innych prac planistycznych.

1.3 Sposób przedstawiania wyników badań, pomiarów, analiz i wniosków

Opracowanie składa się z części tekstowej wraz z załącznikami technicznymi w formie aneksów, a także z części graficznej.

W celu dokładnego przedstawiania analiz i wyników badań, z uwagi na fakt, iż opracowanie obejmuje cztery odrębne tereny, zdecydowano się na uwzględnienie w opisach oznaczeń i nazw umownych (wybranych miejscowości) tych terenów:

- teren A (Czarnowąsy),
- teren B (Sławice),
- teren C (Chmielowice),
- teren D (Winów).

Na część graficzną składają się następujące mapy:

- | | |
|---|------------------|
| – Mapa rzeźby terenu | Mapa nr 1 |
| – Mapa geologiczno-gruntowa | Mapa nr 2 |
| – Mapa stref wodnych | Mapa nr 3 |
| – Mapa siedlisk i wartości przyrodniczych | Mapa nr 4 |
| – Mapa zagrożeń środowiska | Mapa nr 5 |
| – Mapa warunków klimatycznych | Mapa nr 6 |
| – Mapa warunków glebowych | Mapa nr 7 |
| – Mapa uwarunkowań ekofizjograficznych | Mapa nr 8 |

2 ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW FORMALNO-PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY

2.1 Kluczowe materiały formalno-prawne

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (t.j. z dnia 16 maja 2016 r., poz. 672, z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2015r., poz. 1651, z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. 2016, poz. 778)
4. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. z dnia 1 kwietnia 2015 r., poz. 469) oraz ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne (tekst podpisany przez Prezydenta RP – nieopublikowany w Dz.U.)
5. Ustawa z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity: Dz. U. z dnia 19 czerwca 2017r., poz. 1161)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 55 poz. 1298, 2002 r.)

7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity: Dz. U. z dnia 4 grudnia 2014r., poz.1713)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z dnia 16 października 2014r., poz. 1409)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z dnia 7 października 2014r., poz. 1348)
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. z dnia 16 października 2014r., poz. 1408)
11. Ustawa z dnia 11 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163 poz. 98 z późniejszymi zmianami)
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów zagospodarowania złóż (Dz. U. 2012 poz. 511)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów (Dz. U. 2015 poz. 987)
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015 poz.1989)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016 poz. 1187)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800)
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 marca 2008 r. w sprawie wymagań jakie muszą spełniać cmentarze, gruby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków (Dz. U. nr 48 poz. 248)
19. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25.08.1959r. w sprawie określenia jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (Dz. U. nr 52 poz. 315)
20. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 kwietnia 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o cmentarzach i chowaniu zmarłych (Dz. U. 2017 poz. 912)
21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016 poz. 1967)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z dnia 31 .12.2002r. Nr 241 poz. 2093)
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r.w sprawie prowadzenia i oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395)

24. Załącznik nr 4 do Rozporządzenia nr 14/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 12 maja 2015r. Opis przebiegu granicy terenu ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych w Brzeziu k. Opola.
25. Rozporządzenie nr 9/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 14 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Odry (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego poz. 1597)

2.2 Dokumentacje archiwalne

1. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Opola - tekst jednolity, Ecoplan - GRUNT, Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi Uniwersytet Opolski, Opole, 2015
2. Inwentaryzacja przyrodnicza miasta Opole 2011 - 2012, Ecosystem Projekt, Opole, 2012
3. Opracowanie ekofizjograficzne problemowe dla terenu obejmującego część obrębów geodezyjnych Karczów i Wrzoski, ECOSYSTEM PROJEKT, Badora Krzysztof, Opole, 2015
4. Opracowanie fizjograficzne ogólne dla rejonu Opola w podziałce 1:10000 woj. Opole, Praca zbiorowa, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa GEOPROJEKT, Wrocław, 1976
5. Opracowanie ekofizjograficzne terenu w Bierkowicach, 2012, UM Opole
6. Dokumentacje geologiczne zawarte w ANEKSIE nr 1
7. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza gminy Dobrzeń Wielki, Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Przyrody Stobrawskiego Parku Krajobrazowego, Opole, 2001
8. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Dąbrowa, REGIOPLAN, Wrocław, 2008 - 2011
9. Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Gminy Dobrzeń Wielki na lata 2005 – 2008 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2009 - 2012, Zakład Systemów Ekologicznych CMG KOMAG, 2005
10. Stan środowiska w województwie Opolskim w roku 2015, WIOŚ w Opolu, Opole, 2016
11. Mapa akustyczna miasta Opola, OPEGIEKA Elbląg, Elbląg 2017
12. Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg o natężeniu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i linii kolejowych o natężeniu większym niż 30 000 przejazdów rocznie dla województwa opolskiego na lata 2014 - 2019, Opole, Ecoplan 2014
13. Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej, ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych, Atmoterm, Opole 2013
14. Wyniki pomiarów uzyskanych w 2016 roku na stacjach monitoringu jakości powietrza w województwie opolskim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, Opole 2016
15. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Dobrzeń Wielki, Dobrzeń Wielki, 2012

16. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pruszków, Pruszków, 2014

2.3 Literatura

1. Kompendium wiedzy o ekologii, praca zbiorowa, PWN, Warszawa, 1999
2. Metody szczegółowych badań geografii fizycznej, Richling Andrzej, PWN, Warszawa, 1993
3. Przyroda województwa opolskiego, praca zbiorowa, Urząd Wojewódzki w Opolu- Wydział Ochrony Środowiska, Opole, 1997
4. Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego, praca zbiorowa, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1997
5. Geografia regionalna Polski, Kondracki Jerzy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
6. Ekologia krajobrazu, Richling Andrzej, Solon Jerzy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996
7. Systematyka gleb Polski - Roczniki Gleboznawcze Tom LXII, nr 3, red. Marcinek Jerzy, Komisarek Jolanta, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Wydawnictwo „Wieś Jutra”, Warszawa, 2011
8. Atlas obszarów zalewowych Odry, praca zbiorowa, WWF, Deutschland, 2000
9. Korytarz ekologiczny doliny Odry. Stan, funkcjonowanie, zagrożenia, praca zbiorowa, IUCN, Warszawa 1995
10. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, Matuszkiewicz Władysław, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
11. Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie, Śląskie Wydawnictwo ADAN, Opole, 2002
12. Budowa bloków 5 i 6 w PGE Elektrowni Opole SA - aspekty gospodarcze, środowiskowe i społeczne, red. Rosik-Dulewska Czesława, Kusza Grzegorz, Opole, 2009
13. Litostratygrafia głębokich otworów wiertniczych w regionie opolskim - Prace Geologiczno-Mineralogiczne XXXVII, Kłapiński Jerzy, Wyd. Uniwersytetu. Wrocławskiego 1993r
14. Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach, Praca zbiorowa, Ministerstwo Środowiska, PIG, 1999r.
15. Przewodnik XLVI Zjazdu PTG, Praca zbiorowa, Opole, 1974
16. Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce, Anna Pasieczna, PIG, Warszawa, 2003
17. Przewodnik Odra od źródeł do Bałtyku, Praca zbiorowa, WG, Warszawa, 1972
18. Surowce mineralne Województwa Opolskiego, Praca zbiorowa pod redakcją Stefana Kozłowskiego
19. II Konferencja Trias Opolski – Zasoby i ochrona triasowego zbiornika wód podziemnych „Opole – Zawadzkie”- Opole- Turawa, Praca zbiorowa, czerwiec 1999

20. Wytyczne w sprawie sporządzania technicznych badań podłoża gruntowego i dokumentacji geologiczno-inżynierskich dla potrzeb lokalizacji i projektowania cmentarzy, Praca zbiorowa, Geoprojekt, Warszawa, 1984r.
21. Designing Healthy Cities. Prescriptions, Principles and Practice, Joseph Aicher, Krieger Publishing Company, Malabar, Floryda, USA, 1998
22. Environmental Noise Control, American Association of Physics Teachers, Stony Brook, Nowy Jork, 1979
23. Akustyka w urbanistyce architekturze i budownictwie, Jerzy Sadowski, Arkady, Warszawa 1971
24. Jerzy Sadowski, Podstawy akustyki urbanistycznej, Arkady, Warszawa 1982
25. T.G. Carpenter, The Environmental Impact of Railways, John Wiley & Sons, Chichester 1994
26. Architectural Acoustics, Bruel & Kjaer, K.B.Ginn, 1978
27. Environmental Urban Noise, A.Garcia, WIT Press, Boston, 2001
28. III Ogólnopolska Konferencja Szkoleniowa Problem Hałasu w Mieście, 4-5 listopada 2010, Szczecin
29. Zagrożenie naturalnego środowiska elektromagnetycznego, Jan Marciniak, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995
30. Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka, Marek Szuba, Polskie Siecie Elektroenergetyczne S.A., Warszawa 2002
31. Pola Elektromagnetyczne 50 Hz w środowisku człowieka, Materiały konferencyjne, EkoKonsult, Poznań 2003
32. Ochrona środowiska przed elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym, Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Dębe 1993
33. Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne, Jerzy Marzecki, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2001
34. Air pollution Engineering Manual, Wayne T. Davis, John Wiley & Sons, 2000r.
35. Motoryzacyjne skażenie powietrza, praca zbiorowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1976

3 CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNOŚCI PRZESTRZENNEJ

3.1 Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku

3.1.1 Położenie i rzeźba terenu

3.1.1.1 Położenie terenu badań

Opracowanie obejmuje tereny przyłączone do dotychczasowego obszaru miasta Opola oznaczone jako:

- Teren A (Czarnowąsy) obejmujący miejscowości; Czarnowąsy, Krzanowice, Borki, Brzezie i Świerkle przyległe od strony północnej,
- Teren B (Sławice); obejmujący miejscowości Sławice i Wrzoski przyległe od strony - zachodniej,
- Teren C obejmujący miejscowości Żerkowice i Chmielowice od strony południowo-zachodniej,
- Teren D (Winów) od strony zachodniej bardziej na południe obejmujący Winów.

Obszary te stanowią naturalną kontynuację jednostek geomorfologiczno-geologicznych i hydrogeologicznych wydzielonych w opracowaniu podstawowym z lat 2005 i 2015, stąd przy opisie terenów dołączonych występują nawiązania do opisanych form.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (2000) obszary objęte opracowaniem wchodzi w skład następujących jednostek:

Podprowincja - 318 Niziny Środkowopolskie

Makroregion - 318.5. Nizina Śląska

Mezoregion – 318.52 – Pradolina Wrocławska

Mezoregion – 318.55 – Równina Niemodlińska

Mezoregion – 318.57 – Równina Opolska

Przeważająca część obszaru opracowania położona jest w granicach szerokiej Pradoliny Wrocławskiej, a jedynie małe fragmenty w obrębie pozostałych jednostek fizyczno-geograficznych, mianowicie: część zachodnia terenu B (na zachód od Wrzosek), leży w granicach Równiny Niemodlińskiej, a obrzeża północno-wschodnie terenu A, obejmujące rejon Świerkli, w granicach Równiny Opolskiej.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej sporządzonej przez K. Dubel dla dawnego powiatu opolskiego (1969, 1970) na obszarze wydzielić można następujące jednostki mikroregionalne:

Mezoregion 319.52 – Pradolina Wrocławska

Mikroregion 319.52 - Dolina Odry*

Mezoregion 319.55 – Równina Niemodlińska

Mikroregion 319.55 - Wzniesienia Prószkowsko-Winowskie*

Mezoregion 319.57 – Równina Opolska

Mikroregion 319.572 – Dolina Małej Panwi

Mikroregion 319.574 – Garb Opolski

Mikroregion 319.576 – Równina Stobrawska

- * symbol oznacza niepełne przeprowadzenie pełnego podziału mezoregionu, którego większa część leży poza terenem badań byłego powiatu opolskiego.

3.1.1.2 Typy krajobrazu naturalnego

Pod względem typologicznym krajobrazów naturalnych Polski J. Kondrackiego (1978) na obszarze objętym opracowaniem wydzielić można 2 klasy, 3 typy i 3 gatunki krajobrazu, natomiast wg nowej i aktualnej typologii opracowanej przez Rychlinga (1995) wyróżnić można

2 klasy, 4 typy i 3 gatunki krajobrazu naturalnego. Podstawową charakterystykę typów krajobrazów i ich rozmieszczenie na obszarze opracowania przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Tabela 1. Typy krajobrazu naturalnego wg Kondrackiego (1978).

Lp.	Typologia i charakterystyka		Lokalizacja na terenie opracowania
1	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy nizinne Doliny i równiny akumulacyjne Terasy z wydrami Bielicowe i brunatne Lasy, bory	Nadzalewowe terasy rzeczne Małej Panwi, Swornicy, Chrzastawy, Prószkowskiego Potoku
2	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy nizinne Doliny i równiny akumulacyjne Dna dolinne Mady Łęgi, olsy	Dna dolin rzecznych: Odry, Małej Panwi, Swornicy, Chrzastawy, Prószkowskiego Potoku
3	Klasa: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy wyżynne na skałach węglanowych Rędziny Grądy	Centralna część miasta (Garb Opolski), Czarnowasy, Krzanowice i Winów

Tabela 2. Typy krajobrazu naturalnego wg Richlinga (1995).

Lp.	Typologia i charakterystyka		Lokalizacja na terenie opracowania
1	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy nizinne Peryglacjalne Równinne i faliste Brunatne Grądy	Tereny poza terasami Doliny Odry, głównie na obszarze Garbu Opolskiego
2	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy nizinne Fluwioglacjalne Równinne i faliste Rdzawe i bielcowe Bory mieszane, grądy	Tereny w zachodniej i północno-wschodniej części opracowania (rejon: Świerkli, na zachód od Chmielowic i Wrzosek) – fragmenty wysoczyzny plejstoceńskiej
3	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy dolin i obniżeń Zalewowe dna dolinne – akumulacyjne Równin zalewowych Mady Łęgi	Terasy zalewowe Doliny Odry, Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku, Swornicy, Chrzastawy
4	Klasa: Typ: Gatunek: Gleby: Roślinność potencjalna:	Krajobrazy dolin i obniżeń Terasy nadzalewowe - akumulacyjne Równiny terasowe Rdzawe Bory sosnowe	Terasy nadzalewowe Doliny Odry, Małej Panwi, Swornicy, Chrzastawy, Prószkowskiego Potoku

3.1.1.3 Morfologia terenu

Rzeźba terenu w rejonie miasta Opole jest wynikiem nakładających się na siebie procesów morfologicznych i geologicznych, przebiegających na tym obszarze w szczególności w okresie trzeciorzędowym i czwartorzędowym. W wyniku następujących po sobie procesów tektonicznych, glacialnych, fluwioglacjalnych, peryglacjalnych i fluwialnych doszło do przeobrażenia starszego, kredowego podłoża i ukształtowania współcześnie obserwowanych form morfologicznych.

3.1.1.3.1. Ewolucja rzeźby

Najważniejsze dla dzisiejszej rzeźby rejonu Opola procesy morfologiczne zapoczątkowane zostały w schyłkowym okresie ery mezozoicznej. Występujący na tym terenie w okresie górnej kredy zalew morski doprowadził do wykształcenia miąższych pokładów piaskowców marglistych, wapieni marglistych i margli, budujących dzisiaj główną jednostkę morfologiczną – Garb Groszowicko – Opolski. W okresie trzeciorzędowym, wskutek procesów orogenicznych, towarzyszących ponownemu wypiętrzeniu Sudetów, na ich przedpolu uformowała się sieć uskoków tektonicznych, wykorzystana przez tworzącą się trzeciorzędową, plioceńską sieć rzeczną praOdry i praMałej Panwi, które okalały od strony zachodniej Garb Groszowicko – Opolski (linia przebiegu Ligota Prószkowska, Pucnik, Komprachcice, Dąbrowa, Ciepeliowice, Poręba, Narok). W okresie czwartorzędowym, w okresie plejstoceniście obszar miasta podlegał dwukrotnemu zlodowaceniu (zlodowacenie południowopolskie i środkowopolskie – stadiał Odry) - nasuwaniu i regresji lądolodu skandynawskiego oraz towarzyszących mu procesom peryglacjalnym, charakterystycznym dla przedpola lodowca. Towarzyszyło mu osadzanie wysokich teras rzecznych (preglacjalnych), moreny dennej oraz osadów wodno - lodowcowych i fluwialnych, wykształconych w postaci fragmentów wysoczyznowych i kemów, teras średnich – starszej, środkowopolskiej i młodszej, bałtyckiej.

Na okres zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego przypada również ewolucja przebiegu pradoliny Odry. W okresie zlodowacenia środkowopolskiego nastąpiło całkowite i ostateczne zasypanie preglacjalnego, zachodniego odcinka pradoliny. W okresie interglacjału eemskiego, wskutek odnowienia trzeciorzędowych stref dyslokacyjnych nastąpiło głębokie rozcięcie płaskiej powierzchni, przerzucenie koryta Odry do współczesnej doliny. W okresie zlodowacenia północnopolskiego procesy akumulacyjne doprowadziły do utworzenia terasy bałtyckiej. Po ustąpieniu lądolodu północnego meandrująca rzeka doprowadziła do jej rozcięcia, utworzenia subsekwentnego przełomu Odry przez kredę opolską i uformowania w jej obrębie systemu współczesnych, holoceniście teras zalewowych, z pokrywami madowymi.

3.1.1.3.2. Hipsometria terenu

Pod względem hipsometrycznym omawiane obszary charakteryzują się stosunkowo małym zróżnicowaniem, z maksymalną różnicą wysokości dochodzącą do 44 m. Najniższy punkt o rzędnej 145.60 m n.p.m. występuje na terenie A (Czarnowasy), w obrębie starorzecza rzeki Odry przy granicy z gminą Dobrzeń Wielki, najwyższy w południowo-zachodniej części na terenie D (Winów), w szczytowej partii Wzgórz Winowskich o wysokości 189.70 m n.p.m.

Generalnie pod względem hipsometrycznym obszar miasta z przyłączonymi aktualnie terenami podzielić można na dwie zróżnicowane wysokościowo strefy, rozdzielone przepływającą centralnie rzeką Odrą. Część zachodnia, generalnie niższa, wykazuje zróżnicowanie wysokościowe od ok. 147 m n.p.m. w obrębie teras zalewowych Odry w rejonie Sławic, poprzez ok. 152 m w rejonie Bierkowic, do ok. 155 - 160 m pomiędzy Bierkowicami i Osiedlem XXV – lecia, 163.50 m przy granicy zachodniej we Wrzosekach na terenie B Sławice, 166.50 m przy południowej granicy Chmielowic (strefa wysoczyzny plejstoceniście) i maksymalnie 189.70 m n.p.m. na szczycie Wzgórz Winowskich. Po stronie wschodniej, generalnie wyższej, obszar maksymalnego obniżenia występuje w obrębie starorzecza rzeki Odry poniżej ujścia rzeki Mała Panew, osiągając ok. 145,60 m n.p.m. Przeważająca, centralna część terenu (Garb Groszowicko – Opolski) w dawnych granicach miasta położona jest w przedziale wysokościowym 160 – 170 m n.p.m. Na opracowywanych obecnie obszarach Garb występuje tylko w Krzanowicach z kulminacją odpowiadającą rzędnej ok. 168 m n.p.m. W kierunku północnym i północno – zachodnim, w dolinach Swornicy, Jemielnicy rzędne powierzchni wynoszą ok. 152.50 – 153 m n.p.m. a następnie wznoszą się w kierunku północno-

wschodnim, osiągając na terenie Świerkli położonych na wysoczyźnie plejstocenijskiej do 159 m n.p.m.

Stosunkowo nieduże zróżnicowanie hipsometryczne związane jest z długotrwałym przebiegiem procesów denudacyjnych, jakim został poddany w szczególności obszar Garbu Groszowicko – Opolskiego oraz procesów agradacyjnych w dolinie Odry i jej dopływów.

Hipsometria terenów dołączonych do miasta Opole przedstawiona została na mapie rzeźby terenu.

3.1.1.3.3. Główne typy i formy morfologiczne

Występujące na terenie miasta formy morfologiczne można zakwalifikować do jednej z czterech grup typologiczno – genetycznych, obejmujących:

- A. Obszary o rzeźbie strukturalnej z formami uwarunkowanymi starszym podłożem
- B. Obszary o rzeźbie fluwioglacjalnej z formami akumulacji wodno – lodowcowej
- C. Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej z formami akumulacji wodnej
- D. Obszary o rzeźbie antropogenicznej

W obrębie powyższych grup typologiczno-genetycznych wydzielone zostały mniejsze formy morfologiczne, nadające rysy współczesnej rzeźbie terenów. Obszary występowania oraz charakterystyka wydzielonych form morfologicznych przedstawiona została na mapie rzeźby terenu.

Generalnie na terenie miasta i obszarów przyłączonych wydzielić można dwie jednostki morfologiczne, obejmujące swoim zasięgiem większość terenu i decydujących o jego rysie morfologicznym – Garb Groszowicko – Opolski oraz Dolinę Odry.

- A. Obszary o rzeźbie strukturalnej z formami uwarunkowanymi starszym podłożem

Obszary o rzeźbie warunkowanej starszym podłożem związane są z jednostką morfologiczną zwaną Garbem Groszowicko – Opolskim (G). Stanowi on łagodne wyniesienie o charakterze ostańcowym, zbudowane z odpornych margli i wapieni kredowych, położone po obydwu stronach współczesnego koryta Odry. Na terenie miasta jednostka ta rozciąga się wzdłuż osi NNE – SSW, na długości 8 – 10 km i szerokości do 4 km przechodząc na obszar Winowa i dalej na południe obejmując wsie Winów, Górki, Chrzążczyce i Prószków.

Wysokości bezwzględne terenu w obszarze Garbu wynoszą od 180 m n.p.m. w szczytowej partii Wzgórz Winowskich, 176.4 m n.p.m. (w części północno – wschodniej na terenie osiedla ZWM) do ok. 155 m n.p.m., wysokości względne lokalnie dochodzą do 20-25 m. W morfologii jednostka ta wyróżnia się stosunkowo mało z wyjątkiem wyraźnego wyniesienia Wzgórz Winowskich. Tworzy ona formę wierzchowinową płaską, lekko falistą i falistą, opadającą w kierunku zachodnim do Doliny Odry i Próżkowskiego Potoku oraz w kierunku zachodnim, do Doliny Odry i jej bocznych dopływów (Mała Panew, Malina, Swornica).

Na obszarach opracowania jednostka ta wydzielona została na terenie D – Winów, gdzie opada skłonem w kierunku doliny Odry. Deniwelacje między partią szczytową a terasą zalewową rzeki Odry wynoszą ok. 39m. Drugi obszar występowania Garbu przebiega wzdłuż południowo-zachodniej granicy terenu A – Czarnowasy. Maksymalna rzędna powierzchni osiąga tu rzędna 168 m n.p.m. z nachyleniem w kierunku północno-wschodnim, do doliny rzek Swornica i Jemielnica (Chrzastawa).

Spadki terenu w obrębie Garbu nieznaczne, na ogół nie przekraczają 5 %, lokalnie, na skłonach (Winów), dochodzą do 12 %.

B. Obszary o rzeźbie fluwioglacjalnej z formami akumulacji wodno – lodowcowej.

Obszary o rzeźbie wodno-lodowcowej związane z procesami rzeźbotwórczymi plejstocenu występują punktowo na terenie miasta, w szczególności w części zachodniej (Bierkowice - dolina Prószkowskiego Potoku, rejon cmentarza komunalnego w Opolu Półwsi), środkowej (wschodnia i południowo – wschodnia część Nowej Wsi Królewskiej) oraz południowo – wschodniej (na terenie Maliny). W obrębie obszaru występowania rzeźby fluwioglacjalnej wyróżnia się dwa typy form:

- Wysoczyznę plejstocенską falistą i lekko pagórkowatą (Wpf), zbudowaną z utworów piaszczysto – żwirowych zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał Odry). Wysoczyzna położona jest w przedziale wysokościowym 153.0 – 178.0 m n.p.m. (kulminacja na terenie Nowej Wsi Królewskiej), po zachodniej i wschodniej stronie Doliny Odry. Powierzchnia wysoczyzny cechuje się lokalnie zróżnicowaną mikrorzeźbą, wysokości względne, szczególnie w strefie krawędziowej nieczynnych piaszowni i żwirowni, dochodzą do 15 – 17 m. Spadki terenu nieznaczne, tylko lokalnie w części północno – wschodniej dochodzą do 12 %.
- Kemy (K), występujące lokalne, w postaci izolowanych, kopulastych wyniesień o długości dochodzącej do 600 m i szerokości do 250 m. Stanowią one formę utworzoną przez wody roztopowe, towarzyszące deglacjacji frontalnej lądolodu środkowopolskiego, stadiału Odry. W wyniku procesów denudacyjnych formy w znacznym stopniu zniszczone, wznosząc się ponad otaczający teren 5 – 8 m. Lokalne spadki terenu nie przekraczają 8 %.

W obrębie dołączonych terenów występuje tylko wysoczyzna plejstocенska falista (Wpf) zbudowana z utworów piaszczysto-żwirowych oraz trzeciorzędowych ilów. Forma ta wydzielona została w północno-wschodniej części obszaru A, w Świerklach. Wysokości bezwzględne powierzchni wynoszą tu 155 – 160 m n.p.m., powierzchnia łagodnie wznosi się w kierunku północno-wschodnim. Na obszarze B (Sławice) wysoczyzna plejstocенska obejmuje tereny wzdłuż południowej granicy opracowania, po południowej stronie drogi krajowej 94. Charakteryzuje się łagodnie falistą rzeźbą z lokalnymi wzniesieniami o kulminacjach 161 – 165 m n.p.m. Na obszarze C (Chmielowice) forma ta występuje fragmentarycznie przy granicy południowej i zachodniej na obszarach zbudowanych z trzeciorzędowych ilów oraz lokalnego wyniesienia na północny zachód od zabudowy miejscowości. Rzędne maksymalne powierzchni wysoczyzny wynoszą tu 161 – 166.50 m n.p.m.

C. Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej z formami akumulacji wodnej

Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej stanowią obok Garbu Groszowicko – Opolskiego główną jednostkę, wyraźnie zaznaczającą się w morfologii miasta i terenów dołączonych. W jej obrębie obszarów wyróżnić można następujące, mniejsze jednostki, związane z procesami rzeźbotwórczymi plejstocenu i holocenu:

- Terasę wysoką, plejstocенską, akumulacyjną (Twp), żwirowo – piaszczystą, stanowiącą pozostałość wysokiego zasypania preglacjalnego (związanego z nasuwającym się lądolodem zlodowacenia południowopolskiego). Na terenie miasta forma ta zajmuje niewielkie powierzchnie po wschodniej stronie rzeki Odry (rejon składowiska odpadów przy ulicy Podmiejskiej – Groszowice), lecz jej główna część rozciąga się na południowy – zachód od zabudowy Wójtowej Wsi, budując Wzgórza Winowskie. Kulminacja terasy w szczytowych partiach wzgórz Winowskich dochodzi do 190 m n.p.m. (189.60 m n.p.m.). Opada skłonem w kierunku doliny Odry. Różnica wysokości między dnem doliny (150,30 m n.p.m.) wynosi 39m. Spadek terenu nie przekracza 12 %.

- Terasę średnią, plejstocieńską (Tsw), piaszczystą, lokalnie piaszczysto - żwirową, o charakterze akumulacyjnym, stanowiącą pozostałość zasypania w okresie zlodowacenia środkowopolskiego (tzw. terasa warciańska). Na terenie miasta i terenów dołączonych terasa występuje zarówno po stronie zachodniej (głównie w dolinie Prószkowskiego Potoku) oraz po stronie wschodniej, na skłonach Garbu Groszowicko – Opolskiego, opadającego w kierunku doliny Odry, współczesnej doliny Małej Panwi, wraz z dopływami, Chrząstawy (Jemielnicy), Maliny i Swornicy. Terasa wyniesiona 10 – 12 m ponad dno współczesnych dolin, w przedziale wysokości 155.0 – 165.0 m n.p.m., stanowi łagodne przejście pomiędzy Garbem a terasą średnią, erozyjno – akumulacyjną, bałtycką. Terasa w znacznym stopniu zdeformowana została przez procesy denudacyjne, słabo zaznaczając się dzisiejszej morfologii terenu (odtworzenie jej przebiegu dokonano przy współudziale analiz materiałów archiwalnych). Powierzchnia terenu płaska lub lekko falista, o wysokościach względnych nie przekraczających 2 – 5 m, spadki terenu w przedziale 0 do 8 %. Terasa warciańska obejmuje prawie cały teren C (Chmielowice). Ukształtowanie powierzchni w tym rejonie płaskie o rzędnych 154.5 – 158 m n.p.m. Niewielki fragment terasy warciańskiej występuje w obrębie terenu A (Czarnowąsy), na skłonie Garbu opadającego w kierunku doliny Odry. Rzędne powierzchni wynoszą tu 157 – 160.5 m n.p.m., spadki lokalnie do 8%.
- Terasę średnią, plejstocieńską (Tsb), piaszczysto - żwirową, erozyjno - akumulacyjną, stanowiącą pozostałość zasypania w okresie zlodowacenia północnopolskiego (tzw. terasa bałtycka). Na terenie miasta i terenów dołączonych terasa zajmuje znaczne powierzchnie zarówno po stronie zachodniej (pomiędzy współczesną doliną Odry a doliną Prószkowskiego Potoku) oraz po stronie wschodniej, pomiędzy skłonami Garbu Groszowicko – Opolskiego, a terasami zalewowymi współczesnej doliny Małej Panwi, wraz z dopływami Chrząstawy (Jemielnicy) Maliny i Swornicy. Terasa wyniesiona 5 – 7 m ponad średni poziom wody w rzece, w przedziale wysokości 153.0 – 160.0 m n.p.m.. Powierzchnia prawie płaska lub nieznacznie zafalowana, konsekwentnie obniżająca się w kierunku północnym. Lokalne deniwelacje nie przekraczają 1 – 2 m, spadki terenu w przedziale do 2 %. Powierzchnia terasy porozcinana jest siecią nieregularnych, meandrujących i bifurkujących dolinek naturalnych i sztucznych cieków wodnych. Terasa bałtycka stanowi dominującą formę na terenie A (Czarnowąsy), gdzie wykazuje rzędne 150.5 – 155 m n.p.m. z ogólnym nachyleniem na północny zachód. Jednostka ta obejmuje również przeważającą część terenu B (Sławice), na północ od wysoczyzny plejstocieńskiej. Powierzchnia terasy położona jest tu na podobnych wysokościach 150.5 – 155 m n.p.m.
- Terasę zalewową (Tz) rzeki Odry i Małej Panwi wieku holocenińskiego, zbudowaną z piasków i żwirów, przykrytych na powierzchni madą rzeczną. Obszar zajęty przez terasę wyznacza zasięg współczesnej doliny, która na obszarze Opola jest wyraźnie asymetryczna – w części zachodniej jej szerokość dochodzi do 2 km, w części wschodniej zajmuje wąski pas terenu, przylegający bezpośrednio do koryta rzeki. W dnie doliny wyróżnia się 3 poziomy teras holoceniskich, wznoszących się od 1 m (niższa terasa zalewowa), poprzez wyższą terasę zalewową (wyniesioną do 2 m) do 4 m (terasa wyższa, uprawowa) ponad średni poziom wody w rzekach. Przebieg teras z uwagi na zaleganie pokrywy madowej i uprawny charakter jest zamaskowany i trudno identyfikowalny w terenie. Powierzchnia teras płaska lub lekko falista, po stronie wschodniej rozczłonkowana starorzeczami (na południe od obwodnicy północnej oraz w rejonie wału poprzecznego i przevalu przyszłego polderu Opole – Dąbrówka) i rowami melioracyjnymi. Występująca w części północnej współczesna dolina Małej Panwi wraz z dolinami rzek Swornica i Chrząstawa (Jemielnica), w strefach ujścia do Małej Panwi stanowi terasę zalewową, wyniesioną 2 – 3 m ponad poziom wody w rzece. Terasa ta

obejmuje południowo-wschodnią część terenu A (Czarnowasy) i za ujściem Małej Panwi do Odry przechodzi w terasę zalewową rzeki Odry. Rzędne powierzchni w obrębie terasy zalewowej Małej Panwi wynoszą 148 – 150 m n.p.m., w obrębie terasy zalewowej Odry obniżają się do 145.60 m n.p.m. Fragment terasy zalewowej rzeki Odry występuje na terenie B (Sławice). Jest on częściowo przekształcony wskutek eksploatacji kruszywa po którym pozostały zbiorniki wodne, częściowo wypełnione nasypami. Rzędne powierzchni wynoszą na tym obszarze 147.5 – 149 m n.p.m. Terasa w Sławicach projektowana jest do włączenia w system zabezpieczenia przeciwpowodziowego tzw. Polder Żelazna. Na obszarze D (Winów) terasa zalewowa Odry graniczy bezpośrednio z Garbem. Zajmuje obszar między drogą krajową 45 a korytem rzeki Odry, od której odchodzi Kanał Ulgi. Rzędne powierzchni w obrębie terasy wynoszą 152 – 155 m n.p.m., lokalnie przy starorzeczach 150,5 m n.p.m.

- Starorzeczka (St), formy wklęsłe, występujące w obrębie teras zalewowych rzeki Odry, stanowiące pozostałości odciętych zakoli rzecznych Odry w jej młodym stadium rozwoju. Formy osiągające do 200 m szerokości i wcięte w stosunku do otaczającego terenu na głębokość do 2 m. Dno starorzeczy na ogół podmokłe lub częściowo zajęte przez niewielkie zbiorniki wodne. Miejscami nie wyróżniają się w morfologii wskutek użytkowania rolniczego. Starorzeczka wydzielono na obszarach teras zalewowych na terenach A (Czarnowasy) i D (Winów).
- Dolinki mniejszych rzek Db Swornicy, Maliny, Chrzastawy (Jemielnicy) i Prószkowskiego Potoku – DbPp - oraz ich dopływów. Są to na ogół formy płaskodenne, o prostoliniowym przebiegu i o zróżnicowanych szerokościach (w przypadku Prószkowskiego Potoku dochodzących do 1500 m na obszarze miasta do 500 m w rejonie Chmielowic, w przypadku Swornicy i Maliny do ok. 700 m), wykorzystujące w swoim przebiegu dawne pradoliny rzeczne z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (Prószkowski Potok) i północnopolskiego (Malina, Swornica). Deniwelacja terenu w obrębie dolinek nieznaczna, nie przekraczająca kilku metrów. W strefach kontaktowych z terasą bałtycką i wychodniami kredowymi Garbu Groszowicko - Opolskiego występują lokalnie wysokie krawędzie erozyjne. Dolinki dopływów bocznych rozcinające Garb Groszowicko – Opolski mają profil V – kształtny, wcięty do 5 m w otaczającą powierzchnię. Dolinki boczne Swornicy, Malinki i Chrzastawy ze względu na położenie w strefie ujścia do Małej Panwi nie zostały wydzielone lecz włączone do terasy zalewowej. Dolina boczna Potoku Prószkowskiego przebiega na małym odcinku przez teren B (Sławice) oraz teren C (Chmielowice). Szerokość doliny do 500 m.

D. Obszary o rzeźbie antropogenicznej

Obok form morfologicznych utworzonych wskutek naturalnych procesów rzeźbotwórczych, na terenie miasta Opole i terenów dołączonych występuje szereg form, których geneza związana jest z antropogeniczną działalnością człowieka.

Na obszarze miasta są to głównie wyrobiska poeksploatacyjne margli, o stromych, dochodzących do 20 m krawędziach, pełniące różne funkcje, generalnie stanowiące barierę rozwojową.

Na terenach dołączonych nie ma wyrobisk poeksploatacyjnych margli. Istnieją natomiast wyrobiska poeksploatacyjne innych surowców mineralnych.

Na terenie A (Czarnowasy) prowadzona była intensywna eksploatacja kruszywa budowlanego m. in. dla potrzeb budowy Elektrowni Opole na obszarach położonych po północno-wschodniej stronie Brzezia i na terenach leśnych. Część wyrobisk eksploatacyjnych

została zrekultywowana i zalesiona a pozostałe zrekultywowano w kierunku wodnym. Na części zrekultywowanych wyrobisk aktualnie składowany jest prawdopodobnie tymczasowo urobek z wykopów pod obiekty budowy bloków 5 i 6 Elektrowni Opole. Piaski i żwiry eksploatowane były również w obrębie terasy zalewowej w Sławicach, po której pozostały zbiorniki wodne częściowo wypełnione nasypami. Na niewielkim fragmencie obszaru C (Chmielowice), w zachodniej części eksploatowano natomiast surowce ceramiczne dla cegielni. Część wyrobisk wypełniono nasypami a pozostałe stanowią zbiorniki wodne. Lokalnie spotyka się niewielkie zagłębienia po „dzikiej” eksploatacji piasków.

Do form antropogenicznych o charakterze liniowym zalicza się nasypy drogowe i kolejowe, wały stanowiące element systemu ochrony przeciwpowodziowej. Stanowią one elementy urozmaicające krajobraz, jednak w kilku wypadkach stwarzają bariery klimatyczne dla przemieszczających się lokalnie mas powietrza.

3.1.1.3.4. Spadki terenu

Istotne ograniczenie dla zabudowy stanowią spadki terenu. Miasto Opole z terenami włączonymi pod tym względem cechuje się stosunkowo małym zróżnicowaniem.

Występujące w części centralnej wyniesienie Garbu Groszowicko – Opolskiego opada konsekwentnie w kierunku północnym, wschodnim i zachodnim w kierunku Doliny Odry i jej dopływów Małej Panwi i Jemielnicy. Jedynie lokalnie, w strefie krawędziowej Garbu i teras plejstocénskich oraz w strefie krawędziowej wysoczyzny plejstocénskiej i wzniesień kemowych obserwuje się tereny, cechujące się znacznie większymi spadkami.

W ramach niniejszego opracowania dokonano rozgraniczenia terenów pod względem występujących spadków oraz stwarzanych przez nie ograniczeń dla realizacji zabudowy. Wydzielone następujące grupy:

- tereny o spadkach 0 – 5 %, nie stwarzające ograniczeń i utrudnień dla realizacji zabudowy; tereny te charakterystyczne są dla zdecydowanej większości terenów
- tereny o spadkach 5 – 8 %, nie stwarzające większych ograniczeń i utrudnień dla realizacji zabudowy, występujące w obrębie stoków Wzgórz Winowskich, w obrębie wysoczyzny plejstocénskiej lokalnie na terenie B (Sławice) przy lokalnych wzniesieniach, w południowej części terenu A w strefie przejściowej Garbu w terasę bałtycką i warciańską
- tereny o spadkach 8 – 12 %, stwarzające niewielkie ograniczenia i utrudnienia dla realizacji zabudowy, występujące fragmentarycznie na stokach Wzgórz Winowskich oraz w strefie krawędziowej przejścia garbu w terasę zalewową.

Rozmieszczenie obszarów występowania przyjętych powyżej klas terenu przedstawiono na mapie rzeźby terenu.

3.1.2 Budowa geologiczna

3.1.2.1 Charakterystyka geologiczna terenu

Pod względem geologicznym miasto Opole wraz z terenami włączonymi zlokalizowane jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Monokliną Przedsudecką.

Informacje o budowie głębokich warstw podłoża pochodzą z wierceń strukturalnych i hydrogeologicznych wykonanych w zachodniej części miasta (otwór Wrzoski R2 o głębokości

643m p.p.t., w części północnej (otwór VIID)- 680m p.p.t. i na obszarze południowo-wschodnim – (otwór BRIII) - 568m p.p.t.

Na podłożu zbudowanym ze skał krystalicznych wykształconych jako gnejsy szare i różowe zaliczanych do proterozoiku rozpoznany otwór strukturalny Wrzosi poniżej głębokości 598 m ppt. zalegają kolejne jednostki litostratygraficzne nachylone generalnie na północny zachód.

- osady karbonu dolnego powstałe ponad 320 milionów lat temu, wykształcone w facji kulm jako przewarstwiające się piaskowce, łupki i szarogłazy o miąższości zmiennej w granicach miasta 50 – 140 m. o upadzie warstw w granicach 20 - 60°.
- osady permu dolnego (czerwony spągowiec) zalegające niezgodnie na skałach dolnokarbońskich – osadowe, klastyczne piaskowce arkozowe miejscami zlepieńcowate z wkładkami iłołupków i tufitów barwy czerwono-brunatnej, charakterystycznej dla sedimentacji lądowej. Miąższość utworów permskich wynosi średnio od kilkudziesięciu do 138 m, upad warstw do 30°.

Poniżej zalega pełny kompleks utworów triasowych o miąższości do 550 m reprezentowanych przez wszystkie piętra litostratygraficzne tego okresu:

- *trias dolny – pstry piaskowiec* - reprezentowany generalnie przez osady lądowe – eoliczne i fluwialne wykształcone jako brunatne piaskowce z wkładkami iłołupków. Górna część utworów pstrego piaskowca zwana *retem* w przeciwieństwie do lądowej sedimentacji warstw dolnych ma charakter morski. Litologicznie są to dolomity, wapienie i gipsy z wkładkami margli jasnoszarych
- *trias środkowy (wapień muszlowy)* – zbudowany z utworów wapienno-dolomityczno-marglistych o miąższości łącznej ok. 150-200m, dokładnie rozpoznany i szczegółowo podzielony na warstwy zróżnicowane stratygraficznie i litologicznie,
- *trias górny – kajper* zbudowany w przewadze z utworów ilastych - łupków, iłołupków z wkładkami piaskowców, miejscami gipsów. Miąższość utworów górnotriasowych wynosi 40 -150 m wzrastając generalnie w kierunku północno-zachodnim.

Utwory środkowego okresu ery mezozoicznej jury, a także dolnej kredy na obszarze Opola nie występują. Luka stratygraficzna spowodowana jest historią obszaru, który w tym okresie był łądem.

- osady kredy górnej powstały na zerodowanej powierzchni utworów triasowych w basenie tzw. „niecki opolskiej”, rozdzielonej podczas późniejszych ruchów tektonicznych na Garb Kredowy, Monoklinę Kredową Opolską i Depresję Opolską. Osady kredowe zapadają pod kątem do 5° w kierunku zachodnim.

W osadach kredy wydziela się następujące piętra litostratygraficzne:

- *cenomańskie* (Cr_c) o miąższości ok. 30 - 40,0 m wykształcone jako piaski, żwiry i piaskowce słabo zdiagenezowane barwy szarzielonej z glaukonitem, przechodzące w stropie w osady marglisto-piaszczyste. Wychodnie utworów cenomanu ciągną się pasem o szerokości ok. 100,0 m w północno-wschodniej części miasta w rejonie dzielnic Czarnowąsy, Kępa, Kolonia Gosławicka, Grudzice. Na terenach włączonych nie ma wychodni utworów cenomańskich.
- *turońskie* (Cr_t) stanowiące górną część profilu kredowego zbudowane z osadów o charakterze marglisto-wapiennym, odsłaniających się na powierzchni na prawym brzegu Odry, budujące tzw. Garb Kredowy Groszowicko-Opolski. Miąższość osadów turońskich wzrasta w kierunku zachodnim do ok. 30 m. W szczegółowym profilu litologicznym osadów turońskich [Alexandrowicz 1974] wydziela: margle ilaste dolne,

margle górne, margle ilaste górne. Osady turońskie występują w południowej części terenu A (Czarnowąsy) tworząc wyniesienie Garbu między doliną rzeki Chrzastawa (Jemielnica) i Mała Panew a doliną Odry. Płytko pod powierzchnią występują również w północno-zachodniej części terenu Elektrowni Opole. Margle budują ponadto trzon Wzgórz Winowskich odsłaniając się na skłonie od strony wschodniej.

Osady neogeńskie - trzeciorzędowe reprezentowane są w rejonie Opola i terenów dołączonych przez utwory *miocenu* lądowego (Tr_M) – generalnie ły z lokalnymi wkładkami torfów starszych - węgla brunatnego i przewarstwieniami piaszczystymi. Występują w formie lokalnych płatów wypełniających wymycia erozyjne w utworach starszego podłoża (kredowych) a miąższość ich wzrasta w kierunku zachodnim, gdzie zdeponowane zostały w obniżeniach pojeziernych. Utwory miocenne występują na obszarze A (Czarnowąsy) w części południowej (rejon Krzanowic) w formie nieregularnego płata wykształcone jako ły oraz na części terenu Elektrowni Opole i niewielkiego obszaru na północny wschód od Brzezia. Na terenie Elektrowni, szczególnie od strony wschodniej utwory miocenne wykształcone są jako piaski drobne miejscami z domieszką części organicznych silnie, zagęszczone. Trzeciorzędowe ły budują także partie podszczytowe Wzgórz Winowskich na terenie D oraz zalegają płytko pod powierzchnią na zachodnich krańcach terenu C (Chmielowice), gdzie były przedmiotem eksploatacji.

Najmłodsze utwory czwartorzędowe obejmują:

- *plejstocenne* osady wodnolodowcowe zlodowacenia środkowo-polskiego ($^{fg}Qp^3$) okrywające wychodnie utworów górnokredowych w szczytowych partiach Garbu głównie we wschodniej części miasta, spotykane również w części zachodniej w rejonie cmentarza komunalnego, wykształcone jako piaski różnoziarniste, pospółki i żwiry oraz współwystępujące z nimi gliny, gliny piaszczyste, zwięzłe piaski gliniaste i pyły. Na terenach dołączonych występują fragmentarycznie w terenie A (Czarnowąsy) w części południowej (rejon kościoła w Czarnowásach), na zboczu garbu a także na obszarze północno-wschodnim w miejscowości Świerkle. Największe rozprzestrzenienie tych osadów znajduje się w południowo-zachodniej części obszaru B (Sławice), na zachód od Wrzosek. Centralna część zbudowana jest z glin a na obrzeżach z piasków. Na terenie C (Chmielowice) osady wodnolodowcowe gliniaste występują po południowej stronie doliny Potoku Prószkowskiego oraz tworzą wydłużony płat w obrębie zabudowy od strony wschodniej. Na obszarze D (Winów) osady te wykształcone jako piaski budują szczytową część Wzgórz Winowskich oraz tworzą nieregularne płaty z glin i piasków między wychodniami łów i margli.
- *plejstocenne* osady teras akumulacyjnych rzeki Odry i jej dopływów oraz dolin kopalnych – piaszczysto-żwirowe utwory terasy wysokiej ($^fQp^3$) i średniej ($^fQp^4$). Osady terasy średniej pokrywają również prawie całą powierzchnię doliny rzeki Potok Prószkowski i lewobrzeżną terasę nadzalewową rzeki Odry na północ od ul. Wrocławskiej.

Miąższość utworów plejstocennych sięga od kilku do ponad 20 m,

- *holocenne* osady rzeczne (Qh) budują dno doliny rzeki Odry, Małej Panwi oraz dolin bocznych. Są to różnoziarniste piaski, pospółki i żwiry przykryte madami (gliny, piaski gliniaste, ły) a w obszarze zastoisk i starorzeczy gruntami organicznymi (namuły organiczne i torfy, gliny próchnicze). W dolinach bocznych występowanie gruntów

organicznych jest ograniczone do lokalnych zastoisk (w obszarze doliny Potoku Prószkowskiego).

Na terenach zurbanizowanych oraz w obrębie zabudowy przemysłowej (obszar Elektrowni Opole i Wytwórni Płyt Gipsowych KNAUF), górna naturalna część utworów podłoża została przekształcona i zaliczana jest obecnie do utworów antropogenicznych. Do utworów tych należą również nasypy kolejowe, drogowe, obwałowania przeciwpowodziowe oraz wypełnienia wyrobisk poeksploatacyjnych oraz składowiska mas ziemnych w Brzeziu na terenach poeksploatacyjnych.

3.1.2.2 Charakterystyka przydatności budowlanej gruntów

Na mapie geologiczno-gruntowej przedstawiono układ warstw w poziomie 2,0 m ppt. z określeniem cech litologiczno-genetycznych oraz właściwości geotechnicznych i przydatności dla lokalizacji obiektów budowlanych. Przydatność budowlana podłoża w poszczególnych wydzieleniach została dodatkowo sklasyfikowana wg Instrukcji [8].

Z zastosowanej wg powyższych kryteriów oceny terenu wynika, że:

- w obrębie opracowania brak obszarów typu A o niekorzystnych dla budownictwa z uwagi na występowanie niekorzystnych zjawisk przyrodniczych jak erozja, ruchy mas powierzchniowych, procesy krasowe.
- tereny położone na w dolinie Odry i dolin bocznych należą do obszarów o ograniczonej przydatności dla budownictwa typu B z uwagi na charakter zalewowy (B₃), bagienno-zastoiskowy (B₄), występowanie wody gruntowej na głębokości do 0,5 – 2,0 m w gruntach piaszczysto-żwirowych (B₈) oraz występowanie gruntów spoistych z wodą gruntową w poziomie 0,5- 2,0m (B₉),
- obszary o przeciętnych warunkach typ C obejmuje tereny rejonu średniej i wysokiej terasy oraz wysoczyzny otaczającej Garb Kredowy zbudowane z piasków z wodą gruntową na głębokości 2,0-5,0 m ppt (C₁) i obszary zbudowane z gruntów spoistych z wodą w przewarstwieniach na głębokościach 2,0 – 5,0 m ppt. (C₂).
- tereny zbudowane z gruntów skalistych na wychodniach turońskich margli należą do obszarów o dobrych warunkach budowlanych (D₁). Tereny zbudowane z piasków i żwirów z wodą gruntową na głębokości poniżej 5,0 m ppt zaliczono do typu (D₂) a gruntów spoistych o podobnych warunkach wodnych do typu (D₃).

3.1.2.3 Charakterystyka terenów przeznaczonych do budowy i rozbudowy cmentarzy

Analiza warunków gruntowo-wodnych pod kątem przydatności terenów dla lokalizacji i rozbudowy cmentarzy objęła przede wszystkim tereny przyległe do istniejących cmentarzy w poszczególnych miejscowościach.

Na terenie A (Czarnowasy) znajdują się dwa cmentarze:

- w Czarnowasach, zlokalizowany po zachodniej stronie drogi przy wjeździe do miejscowości, położony na wzniesieniu o spadku do 5%. W profilu otworu nr 24cz wykonanego poniżej cmentarza od strony północnej stwierdzono grunty piaszczyste, przepuszczalne, bez węglanu wapnia o odczynie lekko kwaśnym. W obrzeżach wzniesienia występują grunty gliniaste na zwietrzelinach margli. Do głębokości 2,5 m p.p.t. nie stwierdzono wody gruntowej. Rozbudowa możliwa w kierunku linii kolejowej.
- w Świerklach cmentarz zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości po północnej stronie zabudowy. Teren w otoczeniu cmentarza w kierunku północnym, wschodnim i zachodnim charakteryzuje się korzystnymi warunkami do rozbudowy.

W podłożu występują grunty piaszczyste przepuszczalne bez zawartości węglanu wapnia o odczynie lekko kwaśnym. Poziom wody gruntowej poniżej 2,50 m p.p.t.

Na terenie B (Sławice) cmentarze zlokalizowane są w Sławicach i Wrzosek:

- cmentarz w Sławicach znajduje się po zachodniej stronie drogi. W podłożu występują grunty piaszczyste, przepuszczalne o odczynie słabo kwaśnym bez zawartości węglanu wapnia. Poziom wody gruntowej na głębokości 1,90 powyżej wymaganego dla lokalizacji cmentarzy. W Sławicach brak terenów w wodą gruntową poniżej 2,50 m p.p.t.
- cmentarz we Wrzosek znajduje się w południowo-wschodniej części przy ul. Ogrodowej. Podłoże gruntowe budują tu utwory piaszczyste, przepuszczalne o odczynie lekko kwaśnym bez zawartości węglanu wapnia. Poziom wody gruntowej poniżej głębokości 2,50 m p.p.t. Istnieje możliwość rozbudowy cmentarza w kierunku wschodnim.
- na terenie B korzystne warunki do lokalizacji cmentarza występują w części południowo-zachodniej, po południowej stronie drogi krajowej DK 40 w obrębie wysoczyzny plejstoceniowej ukształtowanej w formie lokalnego wzniesienia. Podłoże gruntowe jest tu zbudowane z gruntów piaszczystych przepuszczalnych o odczynie lekko kwaśnym bez węglanu wapnia. Woda gruntowa powyżej głębokości 2,50 m p.p.t.

Na terenie C (Chmielowice) cmentarze zlokalizowane są w Chmielowicach i Żerkowicach:

- cmentarz w Chmielowicach usytuowany jest w zachodniej części miejscowości przy ul. Cmentarnej. W profilach gruntowych stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych, przepuszczalnych miejscami poniżej głębokości 2,20 m p.p.t. podścielonych piaskami gliniastymi, o odczynie lekko kwaśnym bez zawartości węglanu wapnia. Poziom wody gruntowej na głębokości 1,90 m p.p.t. powyżej wymaganych dla cmentarzy.
- cmentarz w Żerkowicach zlokalizowany na zachód od zabudowy miejscowości. W podłożu występują grunty piaszczyste przepuszczalne o odczynie lekko kwaśnym bez węglanu wapnia. Poziom wody gruntowej na głębokości 3,80 m p.p.t.. poniżej wymaganego dla lokalizacji cmentarza. Istnieją warunki korzystne do rozbudowy obiektu w stronę południowo-wschodnią.

Na terenie D (Winów) cmentarz usytuowany jest w szczytowej partii Wzgórz Winowskich przy tzw. Starej drodze. Podłoże gruntowe budują tu utwory piaszczyste przepuszczalne o odczynie lekko kwaśnym bez zawartości węglanu wapnia. Poziom wody gruntowej poniżej głębokości 2,50 m p.p.t. Warunki gruntowo-wodne są korzystne dla rozbudowy cmentarza.

3.1.3 Warunki wodne

3.1.3.1 Wody powierzchniowe

Pod względem hydrograficznym Miasto Opole z terenami włączonymi w całości leżą w zlewni rzeki Odry, w regionie wodnym Środkowej Odry. Na obszarze tym wydzielone zostały dwie zlewnie bilansowe: Przyodrza i Małej Panwi.

Gęstość sieci rzecznej wynosi ok. 1,0 – 1,25 km/km² odpowiadając średniej wojewódzkiej, przy czym w strefie dolinnej jest większa niż na wyniesieniach Garbu Kredowego.

Główny ciek wodny – rzeka Odra płynie w kierunku północno-zachodnim, w korycie uregulowanym i zabezpieczonym wałami przeciwpowodziowymi, przebudowanymi po powodzi w 1997r i 2010r. Szerokość doliny Odry w obszarze miasta waha się w granicach 1,5 – 2,1 km. Aktualne granice miasta znajdują się 140,5 – 164 km biegu rzeki.

W ramach zabezpieczenia przeciwpowodziowego dokończona została budowa Kanału Ulgi, który rozpoczyna się na wysokości terenu D (Winów). Na Kanale zbudowano jaz piętrzący o rzędnych piętrzenia 149,7 m n.p.m. woda dolna; 150,50 m n.p.m. woda górna.

Przepływy i wodostany rzeki Odry są całkowicie sterowane na stopniach wodnych. Na miejskim odcinku Odry znajdują się trzy stopnie wodne: Groszowice, Opole i Wróblin wybudowane w czasie regulacji rzeki po powodzi 1903r., przebudowane pod koniec ubiegłego wieku. Kolejny stopień wodny na Odrze Dobrzeń położony jest na terenie gminy Dobrzeń w 164 km rzeki, w miejscowości Dobrzeń Mały, a następny w przebudowie, w Chróścicach.

Wodostany niżówkowe na Odrze charakterystyczne są dla pory zimowej (styczeń – luty), okresy wyżówek występują w podczas wzmożonych opadów letnich (VI – VIII). Jednak w roku 2015 z powodu suszy, na Odrze notowano stany niskie do średnich.

Maksymalne wartości wodostanów i przepływów rzeki odnotowane w okresie katastrofalnej powodzi w lipcu 1997 r. wynosiły:

- na stopniu wodnym Groszowice: - 157,29m npm
- na moście przy ul. Katedralnej w Opolu - 154,91m n.p.m,
- na stopniu wodnym Wróblin: 152,70m n.p.m
- na stopniu wodnym Dobrzeń: 149,84 m n.p.m.
- na stopniu wodnym Chróścice: 148,42 m n.p.m.

Przepływy (wg danych archiwalnych) wynosiły wówczas ok. 3500 m³/s, tj. ok. 42 razy więcej niż wynosi przepływ średnioroczny (ok. 82,5 m³/s). Powódź z lipca 1997 doprowadziła do zatopienia całej doliny Odry oraz lewobrzeżnej terasy średniej w rejonie Półwsi i Bierkowic, Sławic a także doliny rzeki Olszanki w rejonie Wójtowej Wsi i Szczepanowic.

Cały kompleks ziemnych budowli hydrotechnicznych (wały przeciwpowodziowe, kanał Ulgi) został generalnie zmodernizowany i częściowo podwyższony po powodzi 1997r. Jednak dalsze prace umocnieniowe prowadzono po powodzi z roku 2010.

Rzeka Odra przepływa bezpośrednio wzdłuż granicy południowo-zachodniej terenu A (Czarnowąsy) i wschodniej granicy terenu D (Winów), gdzie jest to Kanał Ulgi.

Sieć hydrograficzną zlewni Odry na obszarze miasta tworzą dopływy prawobrzeżne – Czarnka uchodząca poniżej stopnia wodnego Groszowice, a na terenach wyłączonych w obszarze A - Mała Panew z dopływami Chrzastawa (Jemielnica) zbierającą wody Swornicy i Maliny, bezimienny ciek przepływający po południowej stronie ulicy Wolności w Czarnowásach, Dopływ w Czarnowásach, Kłapacz i Żydówka. Dominujący kierunek przepływu cieków z północnego wschodu na południowy zachód i zachód.

Lewobrzeżne dopływy to Olszanka, uchodząca do Kanału Ulgi na wysokości Wójtowej Wsi oraz Prószkowski Potok, Glinka, Czarna Struga, Chróścinka i Dożyna (Krzywula). Oba cieki lewobrzeżne (Olszanka i Prószkowski Potok) są uregulowane i płyną w wąskich korytach, lokalnie w znacznym zagłębieniu w stosunku do otaczającego terenu. Na wymienionych ciekach wodnych przepływy rzeczne wg danych archiwalnych kształtują się na poziomie:

- | | |
|---------------------------|---|
| - Prószkowski Potok | - 0,15 m ³ /s – 0,80 m ³ /s |
| - Swornica | - 0,44 m ³ /s |
| - Chrzastawa (Jemielnica) | - 1,75 m ³ /s |
| - Olszanka | - 0,04 m ³ /s |

Przepływające przez tereny włączone ciekł wodne wydzielone zostały jako jednolite części wód powierzchniowych:

- Odra od Osobłogi do Małej Panwi,
- Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia,
- Po prawej stronie Odry: Swornica, Jemielnica od Suchej do Małej Panwi, Mała Panew od zbiornika Turawa do Odry, Klepacz, Żydówka
- Po lewej stronie Odry: Prószkowski Potok, Olszanka, Czarna Struga, Glinka, Krzywula.

Granice JCWP z opisami cieków naniesione zostały na mapie warunków wodnych.

Wody powierzchniowe w obszarach opracowania monitorowane w ramach są w ramach monitoringu operacyjnego prowadzonego przez WIOŚ w Opolu.

Na terenach dołączonych nie ma zbiorników wód stojących w wyrobiskach pomargłowych. Występują natomiast wyrobiska poeksploatacyjne kruszywa; szczególnie w północnej części terenu A (Czarnowasy) na północ od zabudowy Brzezia oraz na terenach leśnych. Zbiorniki na terenach leśnych zrekutywowane zostały w kierunku wodnym – na cele wędkarskie. Poziom wód w tych zbiornikach odpowiada poziomowi wód gruntowych. Wyrobiska poeksploatacyjne kruszywa występują również na terasie zalewowej w Sławicach a na zachodnim krańcu terenu C (Chmielowice) - wyrobiska po eksploatacji surowców ceramicznych.

Przeprowadzone badania wykazały, że woda stojąca ze starorzecza w Winowie, wyrobiska poeksploatacyjnego kruszywa w Czarnowasach w zakresie badanych wskaźników należą do wody klasy I, woda z wyrobiska w Sławicach do wody klasy III i powyżej III ze względu na zawartość fosforu, a woda z wyrobiska w Chmielowicach do klasy II ze względu na przekroczenie odczynu.

3.1.3.2 Wody gruntowe i głębsze poziomy wodonośne

Wg Hydrogeologicznej Mapy Polski w skali 1:200 000 arkusze Wrocław i Nysa tereny dołączone do Opola i w dawnych granicach miasta należą do trzech regionów hydrogeologicznych.

Część północna do XXVII do Regionu Opolskiego w występują dwa użytkowe poziomy użytkowe wodonośne:

- trzeciorzędowy (neogeński) poziom wodonośny w piaskach stanowiących przewarstwienia w ilach, eksploatowany na ujęciu w Brzeziu za pomocą dwóch studni wierconych o głębokości ok. 76 m ujmujących wody ze strefy głębokości 41 – 74m. Zwierciadło wody naporowe ustabilizowane na głębokości ok. 1,0m p.p.t. Ujęcie ma zatwierdzone zasoby 200m³/h. Ujęcie ma zatwierdzony teren ochrony pośredniej oznaczony n mapie. W utworach tych znajduje się również ujęcie wody dla zakładów KNAUF. Głębokość studni 55,0m, wydajność 70,0m³/h, zwierciadło naporowe, ustabilizowane +1,5m nad poziomem terenu.
- czwartorzędowy poziom wodonośny w dolinach kopalnych i przypowierzchniowej warstwie piasków o niewielkim znaczeniu użytkowym i niskich wydajnościach. Wody poziomu czwartorzędowego eksploatowane są na ujęciu dla ubojni drobiu w Czarnowasach. Głębokość studni 24,0m p.p.t, wydajność 16,1 m³/h. Zwierciadło wody swobodne, na głębokości 0,70 m p.p.t.
- kredowy poziom wodonośny o mniejszym znaczeniu

Część południowa, w tym teren miasta Opola w dawnych granicach należy do XXVII do Regionu Opolskiego – rejonu XXVIA Opola, w którym występują trzy użytkowe poziomy wodonośne: triasowy, górnokredowy i czwartorzędowy:

- triasowy poziom wodonośny w utworach węglanowych wapienia muszlowego i pstrego piaskowca z retem o charakterze szczelinowo – krasowym o zwierciadle subartezyjskim i artezyjskim,
- górnokredowy poziom wodonośny związany głównie z cenomańskimi piaskowcami o charakterze szczelinowo-porowym, zwierciadle naporowym. Wody te eksploatowane są na ujęciu komunalnym w Czarnowasach. Ujęcie składa się z dwóch studni o głębokości 74 i 76m. Eksploatowane są wody porowe z piaskowców z głębokości od 46 – 56 do 71 – 72 m p.p.t. o zwierciadle naporowym stabilizującym się na głębokościach ok. 7 – 12,5 m ppt. Ujęcie ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne łącznie 106m³/h. Nie ma wyznaczonego terenu ochrony pośredniej. Wody poziomu cenomańskiego eksploatowane były do niedawna ze studni na terenie Elektrowni Opole i Wytwórni Płyt Gipsowych KNAUF. Studnie te zostały zlikwidowane. W obrębie górnego piętra kredy turonu występują wody o charakterze szczelinowym. Nie mają znaczenia użytkowego.
- czwartorzędowy poziom wodonośny występujący w piaszczysto - żwirowych osadach dolin rzecznych współczesnych i kopalnych.

Północno-wschodnia część terenu (rejon Świerkli) należy natomiast do XIV regionu Kluczborsko-Lublinieckiego w którym główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędowych, dolin kopalnych i współczesnych. W rejonie tym poziom jest słabo rozpoznany. W wykonanym pilotażowym otworze na terenie Świerkli stwierdzono występowanie doliny kopalnej o głębokości 94m z zasobną warstwą wodonośną, w której uzyskano wydajność do 100m³/h.

Na terenie Opola i obszarów przyłączonych wydzielono cztery główne zbiorniki wód podziemnych:

- triasowe: GZWP 335 „Krapkowice – Strzelce Opolskie” obejmujący wody szczelinowo-porowe w utworach pstrego piaskowca (trias dolny) i retu eksploatowany częściowo na ujęciu w Opolu Grotowicach, oraz GZWP 333- „Opole Zawadzkie” obejmujący wody szczelinowo - krasowe w wapieniach triasu środkowego (wapień muszlowy), eksploatowany na ujęciu w Grotowicach i w Opolu,
- kredowy w utworach górnej kredy cenomanu GZWP 326 „Niecka Opolska” o charakterze porowym eksploatowany na ujęciu w Czarnowasach.
- neogeńsko-czwartorzędowy w północnej części opracowania GZWP 323 – Subzbiornik rzeki Stobrawa” eksploatowany na ujęciu w Brzeziu.

Na obszarze miasta Opola z terenami przyłączonymi wydzielono trzy jednolite części wód podziemnych JCWPd: 127o identyfikatorze UE - PLGW6000127, 110 – PLGW6000110 i 97 – PLGW6000097. Stan ilościowy i chemiczny wód zbiorników dobry. Ocena ryzyka nie spełnienia celów środowiskowych dla JCWPd 97 i 110 niezagrażona, dla JCPd 127 zagrożona z uwagi na oddziaływanie zakładów przemysłowych, intensywnego użytkowania rolniczego oraz obniżania zwierciadła użytkowych poziomów wskutek odwodnień górniczych.

Podstawowe znaczenie dla oceny przydatności terenów do zagospodarowania terenów ma pierwszy poziom wód gruntowych związany z utworami czwartorzędowymi w obszarze doliny Odry i dopływów bocznych oraz płytki poziom wód górnokredowych w obrębie margli turońskich, występujący w obszarze wychodni skał.

Warunki wodne oparciu o kartowanie hydrogeologiczne i materiałów archiwalnych na mapie stref wodnych wydzielono obszary zróżnicowane pod względem warunków występowania warstw wodonośnych z podziałem na strefy głębokościowe zwierciadła wody. Na mapie naniesiono również zasięgi wód powodziowych o prawdopodobieństwie Q1% i Q10% opublikowanych na Hydroportalu KZGW.

I. Obszar występowania wody w obrębie utworów skalistych turonu i cenomanu Garbu Kredowego Groszowicko-Opolskiego

Wody szczelinowe występują w marglach turońskich oraz ich zwietrzelinach na głębokościach 1 – 5 m. Zwierciadło przeważnie swobodne. Zasilanie głównie z opadów atmosferycznych. Wahania rzędu 0,5 – 1,0 m. Generalny spływ w kierunku doliny Odry. W utworach cenomańskich szczelinowo-porowy użytkowy poziom wodonośny o zwierciadle piezometrycznym. Na obszarze wychodni cenomanu zwietrzeliny nie są zawodnione. Na podstawie praktyki budowlanej w marglach turońskich stwierdzono możliwość pojawiania się wody w szerokoprzestrzennych wykopach fundamentowych pomimo, że nie stwierdzono jej podczas wierceń geologicznych.

Grunty zwietrzelinowe są słabo przepuszczalne. Odwodnienie wykopów przez bezpośrednie pompowanie z dna. Współczynnik filtracji dla margli $k = 5 \times 10^{-6}$ m/s, dla zwietrzelin niższy.

Ze względu na małe rozprzestrzenienie utworów kredowych i ich położenie na wyniosłościach, w obszarze tym wydzielono tylko jedną strefę:

STREFA I - woda gruntowa występuje w zwietrzelinach i skałach na głębokości poniżej 2,0 m. Dopływy nie są wielkie, uzależnione od stopnia spękania skały. Warunki wodne dla lokalizacji zabudowy korzystne.

II. Obszary zbudowane z gruntów słabo przepuszczalnych

Woda gruntowa występuje w lokalnych obniżeniach, utrzymuje się płytko w warstwach piaszczystych, miejscami torfach okrywających cienką warstwą nieprzepuszczalne podłoże. Występowanie wody jest uzależnione od warunków atmosferycznych. Możliwe występowanie sączeń wody w gruntach słabo przepuszczalnych. Wahania lustra wody ocenia się na 0,5 m powyżej stanu stwierdzonego w materiałach archiwalnych. Warunki dla lokalizacji zabudowy mało korzystne. Nie należy lokalizować zabudowy podpiwniczonej. Tereny powinny być odpowiednio zdrenowane na powierzchni przewidzianej pod zabudowę. Występują trudności z odprowadzeniem wód opadowych.

Wyróżniono tu następujące strefy wodne:

STREFA IIA - rejon wydzielonych obniżen pojeziernych, gdzie w okresie intensywnych opadów możliwe jest stagnowanie wody w strefie przypowierzchniowej. Brak warstwy wodonośnej. Woda opadowa może gromadzić się wokół budynków.

STREFA IIB - rejon gdzie woda stale występuje płytko do głębokości 1,0 m ppt. w warstwach przepuszczalnych okrywających podłoże z gruntów słabo przepuszczalnych. Miąższość gruntów przepuszczalnych niewielka. Są to głównie piaski średnie o współczynniku filtracji $k =$ do 15,0 m/d, miejscami w zagłębieniach torfy.

III. Obszary występowania wody w utworach przepuszczalnych

Woda gruntowa występuje w piaskach i żwirach dolin rzecznych, tarasów oraz na wysoczyźnie okalającej Garb Górnokredowy Groszowicko-Opolski

Zwierciadło wody na większości obszarów swobodne. Miąższość utworów przepuszczalnych od kilku do kilkunastu metrów. Zwierciadło napięte jest spowodowane przewarstwieniami gruntów słabo przepuszczalnych na wysoczyźnie lub okrywą mad w dolinach rzek. Na podstawie materiałów archiwalnych wahania lustra wód gruntowych na obszarze wysoczyzny polodowcowej i teras są uzależnione od opadów atmosferycznych i mogą wynosić do 0,5 m. W obszarze doliny rzeki Odry wahania zwierciadła wody są uzależnione od wodostanu rzeki regulowanego na stopniach wodnych Opole – Wróblin – Dobrzeń. Normalne wahania wynoszą do 1,0 m powyżej stanu określonego w materiałach archiwalnych. W dolinach dopływów lewobrzeżnych (Olszanka, Potok Prószkowski, Dożyna) i prawobrzeżnych (Malina, Swornica, Jemielnica, Mała Panew, Kłapacz) są uzależnione od warunków atmosferycznych i wodostanu tych rzek. Normalne wahania można przyjmować do 0,5 m powyżej stanu określonego w badaniach archiwalnych. Współczynniki filtracji dla gruntów przepuszczalnych wynoszą 2 – 40 m/d. Kierunki przepływu wód zgodne ze spadkami terenu oraz przepływu wód powierzchniowych, stanowiących bazy drenażu.

Wyróżniono tu następujące strefy wodne:

STREFA IIIA – woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych wodnolodowcowych i tarasów rzecznych na głębokości poniżej 2,0 m p.p.t. Warunki dla lokalizacji obiektów podpiwniczonych korzystne poza obszarami doliny Odry i jej dopływów. W obszarach powierzchniowego występowania gruntów trudno przepuszczalnych konieczne jest stosowanie drenaży opaskowych dla odprowadzenia wód opadowych.

STREFA IIIB - woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych tarasów rzecznych Odry i jej dopływów w strefie głębokości 1,0 – 2,0 m p.p.t. Warunki dla lokalizacji zabudowy podpiwniczonej niekorzystne. Preferuje się lokalizację obiektów niepodpiwniczonych.

STREFA IIIC - woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych tarasów zalewowych doliny Odry i jej dopływów oraz lokalnych obniżeniach strefie głębokości do 1,0 m p.p.t. Tereny okresowo podtapiane. Warunki dla lokalizacji zabudowy niekorzystne. Na obszarach dolin lokalnych cieków możliwa jest lokalizacja obiektów niepodpiwniczonych po podniesieniu powierzchni nasypem. W obszarze bezpośredniej doliny rzeki Odry lokalizacja zabudowy jest niewskazana.

Podziemne części obiektów w strefie wahań lustra wód gruntowych powinny być wykonane z materiałów uwzględniających agresywność wód gruntowych. Dla potrzeb budownictwa można przyjmować, że wody gruntowe względem betonu wykazują agresywność węglanową la₂ i kwasową la₁, (klasa ekspansywności XA1). (dane z badań archiwalnych).

3.1.4 Warunki glebowe

Szczegółowe uwarunkowania glebowe i usytuowanie przestrzenne poszczególnych typów gleb przedstawiono na Mapie warunków glebowych [załącznik graficzny nr 7]. Jako materiał źródłowy wykorzystano mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 oraz w skali 1:10 000, na

których treść gleboznawczo-rolnicza została opracowana w 1977 roku. Od tego czasu nie przeprowadzono szczegółowych badań gleb pod względem występujących typów gleb i bonitacji.

Charakterystyka typów gleb występujących na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym (Systematyka Gleb Polski 2011):

Rząd: gleby słabo ukształtowane

Typ: *Rędziny właściwe* - są glebami wytworzonymi na terenie opracowania z margli kredowych, występują w zasięgu wychodni skał węglanowych górnej kredy. Charakteryzują się średnimi właściwościami pod względem budowlanym, decydują o tym przede wszystkim właściwości fizyczne gleby, gdyż gleby te są podatne na dynamiczny proces pęcznienia i kurczenia, zwłaszcza w okresie wiosennym i jesiennym oraz podlegają stałym procesom wietrzenia, co wpływa na zmianę struktury gleby. Największą trudność stanowią miejscowo zlokalizowane tzw. soczewki ilaste, które są wytworzone w sposób naturalny na granicy pomiędzy poziomem próchnicznym Ap, a skałą macierzystą C. W miejscu tym następują intensywne zmiany w układzie pionowym, tj. powstaje na wskutek pęcznienia i kurczenia zjawisko osiadania terenu. Biorąc pod uwagę ich właściwości, lepszym przeznaczeniem jest użytkowanie rolnicze. Ze względu na bardzo małą miąższości poziom próchniczny rędziny wykazują charakter silnie szkieletowy pod względem uziarnienia. W rejonach kontaktu z utworami wodnolodowcowymi mogą zawierać znaczne ich domieszki np. kwarcu w postaci utworów piaszczystych, żwirów i kamieni. Występują lokalnie na terenie A (Czarnowasy) oraz terenie D (Winów).

Rząd: gleby słabo ukształtowane

Typ *Mady właściwe* - stanowią dominujący typ gleby w obrębie terenu A (Czarnowasy, B (Sławice) oraz D (Winów), a wykształcone są w zasięgu doliny Odry oraz w dnach dolin mniejszych rzek, zwłaszcza Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku, Chrzastawy i Swornicy. Jest to również dominujący typ gleby w zasięgu występowania plejstocénskich tarasów nadzalewowych. Mady powstają w procesie akumulacji utworów aluwialnych w związku z przepływem wód powierzchniowych przy udziale najczęściej znacznych wahań zwierciadła wód gruntowych. Charakterystyczne dla nich jest występowanie zwłaszcza na terenach współczesnych dolin zalewowych o stosunkowo płytkim poziomie wód gruntowych, często z okresową możliwością podtapiania lub zalewów. Mady, biorąc pod uwagę skład mechaniczny, reprezentowane są przez różnoziarniste gliny oraz różnoziarniste piaski, zalegające głównie na piaskach, ewentualnie również na utworach słabo przepuszczalnych, tj. na pyłach i iłach. W klasyfikacji siedlisk łąkowych, mady stanowią łągi właściwe i należą do gleb żyznych, o dobrych i bardzo dobrych właściwościach dla użytkowania rolnego.

Rząd: gleby brunatnoziemne

Typ *Gleby brunatne eutroficzne i dystroficzne* – wymienione typy gleb powstały z utworów piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego oraz z piasków rzecznych starszych teras Odry. Pod względem gatunkowym reprezentowane są przede wszystkim przez piaski gliniaste lekkie, piaski słabo gliniaste i piaski gliniaste mocne podścielone piaskami luźnymi lub żwirami piaszczystymi. Występują na każdym z terenów, a największy ich udział obszarowy dotyczy terenu B (Sławice), w jego zachodniej części, a także terenu C (Chmielowice), na zachód od doliny Prószkowskiego Potoku. Gleby brunatnoziemne tworzą siedliska lasów grądowych, tj. grądów środkowoeuropejskich *Galio-Carpinetum*.

Rząd: gleby bielicoziemne

Typ *Gleby bielice* – są to gleby powstałe na terenie opracowania z utworów piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego, w ograniczonym stopniu również z piasków rzecznych starszych, plejstocénskich tarasów Odry. Ze względu na dużą przepuszczalność gleby te są ubogie w składniki pokarmowe. Pod względem gatunkowym reprezentowane są przez piaski

słabo gliniaste lub piaski gliniaste lekkie podścielone piaskami luźnymi, wyjątkowo glinami średnimi. Występują w zachodniej części terenu B (Sławice) oraz kilkoma małymi płatami na terenie C (Chmielowice). Zajmują głównie obszary wyniesione w stosunku do terenu przyległego, cechujące się głębokim poziomem wód gruntowych. Gleby bielcowe stanowią potencjalne siedliska borowe – w rejonie Opola głównie borów mieszanych *Quercus-Pinetum* oraz borów świeżych *Leucobryo-Pinetum*.

Rząd: gleby czarnoziemne

Typ *Czarne ziemie* – zlokalizowane są przede wszystkim w zasięgu występowania starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów rzeki Odry, a w mniejszym stopniu również w obrębie innych form rzeźby terenu. Generalnie dominującymi gatunkami gleb są piaski o różnych frakcjach mechanicznych, ewentualnie gliny lekkie, wszystkie podścielone glinami średnimi, glinami lekkimi, piaskiem luźnym, wyjątkowo łąkami. W warunkach naturalnych czarne ziemie powstają w wyniku zabagnienia gruntowo-glejowego na terenach o płytkim zwierciadle eutroficznych wód gruntowych bogatych w kationy wapnia. Na terenie opracowania jednak dominują na terenach dawno i dość intensywnie odwodnionych, w związku z czym część z nich ma charakter czarnych ziem wylugowanych. Występują na każdym z terenów opracowania, a największy ich udział powierzchniowy dotyczy terenu C (Chmielowice), gdzie zajmują tarasy plejstoceńskie po obydwu stronach doliny Prószkowskiego Potoku.

Typ *gleby murszaste* – tego typu gleby występują w postaci jednego płatu na terenie B (Sławice), obecnie zajętego przez siedlisko leśne łągu olszowego. Powstają z gleb bagiennych po ich odwodnieniu, co powoduje przyspieszenie zjawiska mineralizacji i ubytek masy organicznej. Na terenie opracowania reprezentowane są przez gatunek gleby – piaski słabo gliniaste na piaskach luźnych.

Rząd: gleby glejoziemne

Typ *gleby glejowe* - tego typu gleby występują w postaci jednego płatu na terenie D (Winów), w zasięgu starorzecza w dolinie Odry. Powstają w warunkach silnego uwilgotnienia i cechują się oglejeniem profilu glebowego. Wykształcone są z glin ciężkich pylastych podścielonych piaskami słabo gliniastymi.

Rząd: gleby organiczne

Typ *gleby torfowe i organiczne* - jest kilka typów gleb torfowych oraz organicznych, a ze względu na brak szczegółowych, współczesnych badań pozwalających na jednoznaczne przyporządkowanie do typu, ujęto te gleby wspólnie [również na mapie warunków glebowych] jako pochodzenia organicznego. W glebach tych występuje różny stopień rozłożenia materiału torfowego, zwykle też cechuje je znaczne nasycenie wodą, chociaż na terenie opracowania są to gleby silnie odwadniane. Gleby organiczne powstają z gleb torfowych wskutek odwodnienia, co prowadzi do mineralizacji i humifikacji materii organicznej.

Rząd: Gleby antropogeniczne

Typ *gleby industrioziemne, gleby urbizioziemne* – stanowią odrębną grupę gleb, powstają w wyniku intensywnej gospodarczej działalności człowieka. Charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem układu poziomów genetycznych w profilu glebowym, często brakiem niektórych poziomów genetycznych lub występowaniem nowych, wytworzonych sztucznie przez człowieka, powstaje np. poziom *anthric*, *plaggic* lub *hortic*. Ich występowanie dotyczy przede wszystkim miejsc przeobrażonych w wyniku oddziaływania zabudowy przemysłowej i komunalnej, infrastruktury komunikacyjnej i innych form działalności człowieka. Na obszarze opracowania, oprócz terenów zabudowanych, w większych powierzchniach występują w miejscach przeobrażonych w wyniku górnictwa odkrywkowego.

Podstawowym kryterium określającym predyspozycje rolnicze są wydzielone kompleksy przydatności rolniczej. Klasyfikacja kompleksów przydatności rolniczej opiera się przede wszystkim na właściwościach wierzchnich poziomów genetycznych występujących typów gleb. Należy tu wymienić właściwości fizyczne: struktura, zdolność retencjonowania wody i głębokość poziomu wody gruntowej, a także fizyko-chemiczne: odczyn, przewodnictwo i zawartość materii organicznej. Te parametry w głównej mierze decydują o produktywności danej gleby. Dodatkowo w kształtowaniu rolniczej przestrzeni produkcyjnej istotną rolę odgrywają warunki klimatyczne, geomorfologia terenu i stosunki wodne. Kompleksy przydatności rolniczej gleb można klasyfikować jako typy siedliskowe przestrzeni rolniczej, odzwierciedlające naturalną urodzajność gleb i ich przydatność dla upraw o różnym wymaganiach.

Ponieważ w granicach terenów objętych opracowaniem, poza terenami trwale zainwestowanymi i leśnymi, główną formą użytkowania jest gospodarka rolna, wydzielen podstawowych jednostek siedliskowych dokonano na podstawie kompleksów przydatności rolniczej gleb. Szczegółowe uwarunkowania i charakterystyki siedliskowe oraz ich usytuowanie przestrzenne przedstawiono na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych* [mapa nr 4].

Jako materiał źródłowy służący delimitacji siedlisk rolniczych wykorzystano mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 oraz w skali 1:10 000, na których treść gleboznawczo-rolnicza została opracowana w 1977 roku. Podkłady mapowe, ze względu na silną urbanizację obszaru, uległy częściowej dezaktualizacji, korzystanie z nich ma charakter jedynie poglądowy. W celu zwiększenia czytelności mapy zdecydowano się nie nanosić na nią terenów komunikacyjnych występujących poza obszarami zwartej zabudowy oraz lokalnych terenów komunikacji drogowej. Materiały zostały uzupełnione badaniami terenowymi oraz wynikami prac i badań prowadzonych w ramach niniejszego opracowania, dotyczących innych komponentów środowiska - rzeźba, budowa geologiczna, warunki wodne.

Jako kryterium uzupełniające siedlisk rolniczych dla każdego z kompleksów przedstawiono w tabeli nr 3 wskaźnik jakości i przydatności rolniczej gleb [stanowi on podstawowy element składający się na łączny wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej gruntów]. Wskaźnik jakości gleb umożliwia obiektywny, ilościowy pomiar produktywności siedlisk glebowych [kompleksów] i dobrze charakteryzuje potencjał urodzajności gleby. Wartość wskaźnika dla gruntów ornych waha się od 18 dla najmniej urodzajnych gleb górskich do 95 dla gleb najbardziej urodzajnych, tak zwanego kompleksu pszenno bardzo dobrego. Wartości liczbowe wskaźnika jakości gleby dla poszczególnych kompleksów glebowych przedstawiono w uszeregowaniu od najbardziej do najmniej urodzajnych.

Tabela 3. Kompleksy przydatności rolniczej, a wartość wskaźnika jakości gleb i przydatność rolnicza

Kompleks przydatności rolniczej	Wartość wskaźnika jakości gleb	Przydatność rolnicza
Kompleksy glebowo-rolnicze gruntów ornych		
Kompleks pszenno bardzo dobry [1]	95	duża
Kompleks pszenno dobry [2]	80	
Kompleks żytni bardzo dobry [4]	70	
Kompleks zbożowo-pastewny mocny [8]	64	średnia
Kompleks pszenno wadliwy [3]	61	
Kompleks żytni dobry [5]	52	
Kompleks zbożowo-pastewny słaby [9]	33	mała
Kompleks żytni słaby [6]	30	

Kompleks przydatności rolniczej	Wartość wskaźnika jakości gleb	Przydatność rolnicza
Kompleks żytni bardzo słaby [7]	18	
<i>Kompleksy trwałych użytków zielonych</i>		
Kompleks użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych [1z]	80	duża
Kompleks użytków zielonych średnich [2z]	50	średnia
Kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych [3z]	20	mała

Zródło: Opracowano na podstawie – Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2004-2006, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, 2004, Załącznik D

Na *mapie siedlisk i wartości przyrodniczych* [załącznik graficzny nr 4] przedstawiono zasięg kompleksów przydatności rolniczej w kolejności zgodnej z używaną klasyfikacją glebowo-rolniczą. Na obszarze objętym opracowaniem występuje 9 kompleksów glebowo-rolniczych gruntów ornych terenów nizinnych oraz 3 kompleksy trwałych użytków zielonych.

Charakter siedlisk rolniczych wraz ze wskaźnikiem jakości gleby pozwala na jednoznaczne wyodrębnienie na terenie opracowania trzech podstawowych grup przydatności rolniczej:

Kompleksy o dużej przydatności rolniczej

Obejmują siedliska o zbliżonych, najlepszych właściwościach agroekologicznych. Umożliwiają uzyskanie wysokich plonów bardziej wymagających roślin uprawnych oraz prowadzenie wysokoefektywnej produkcji rolnej, dlatego też szczególnie w ich wypadku wskazane jest utrzymanie rolniczej formy użytkowania. Wskaźnik jakości gleb kompleksów wchodzących do grupy o dużej przydatności rolniczej kształtuje się powyżej 70, a zaliczono tutaj:

kompleks pszenno-bardzo dobry – wykształcony jest na madach właściwych. Występuje tylko lokalnie w dolinie Odry na terenie A (Czarnowasy) i terenie D (Winów) i ma niewielki udział powierzchniowy w całości użytków rolnych.

kompleks pszenno-dobry – reprezentowany jest przede wszystkim przez mady, a w mniejszym stopniu przez inne typy gleb. Zdecydowanie dominuje w rejonie Winowa - teren D (Winów), a w większych i zwartych płatach występuje również na pozostałych terenach, głównie w rejonie Sławic, w dolinie Odry i na południowy-zachód od Chmielowic.

kompleks żytni bardzo dobry – występuje na madach oraz czarnych ziemiach, w mniejszym stopniu na glebach brunatnych. Tereny wchodzące w skład kompleksu zlokalizowane są na każdym z terenów, głównie w zasięgu mniejszych dolin rzecznych (zwłaszcza Małej Panwi) i tarasów plejstoceńskich, jednakże w porównaniu z kompleksem pszenno-dobrym reprezentowane są w postaci niewielkich obszarowo i izolowanych przestrzennie płatów.

użytki zielone bardzo dobre i dobre – reprezentowane są przede wszystkim przez mady. Mają mały udział powierzchniowy, zwłaszcza w porównaniu z kompleksem 2z. Są to małe i izolowane płaty, w największej ilości zlokalizowane w dolinie Odry i Prószkowskiego Potoku.

Kompleksy o średniej przydatności rolniczej

Zalicza się tu kompleksy o zdecydowanie słabszych warunkach glebowych w porównaniu z kompleksami o dużej przydatności rolniczej. Przydatność użytkowa wykazanych siedlisk jest wypadkową czynników naturalnych (w tym klimatycznych) przy udziale zwiększonych nakładów prac agrotechnicznych. Niemniej kompleksy odznaczają się jeszcze względnie dużym potencjałem produkcyjnym i zaleca się utrzymanie ich w systemie użytków rolnych. Przeważnie siedliska wykazują głęboki poziom wód gruntowych i tym samym ich wartość użytkowa jest w dużym stopniu uzależniona od ilości i rozkładu opadów atmosferycznych. Wskaźnik jakości

gleb kompleksów wchodzących do niniejszej grupy kształtuje się pomiędzy 50 a 64, a zaliczono tutaj:

kompleks pszenno-wadliwy – gleby, na których występuje niniejszy kompleks są różnych typów (mady właściwe, rędziny właściwe, gleby brunatne). Kompleks zajmuje niewielkie i izolowane przestrzenie powierzchni. Nie występuje na terenie C (Chmielowice), a występuje na terenach pozostałych.

kompleks żytni dobry – wykształcony jest na różnych glebach, najczęściej w zasięgu tarasów plejstocénskich Odry oraz wysoczyzny plejstocénskiej. Kompleks występuje w rozproszeniu na każdym z terenów opracowania.

kompleks zbożowo-pastewny mocny – wykształcony jest na glebach w typie czarnych ziem i na madach właściwych. Zasięg kompleksu praktycznie ogranicza się do kilku pól na terenie A, B, D.

użytki zielone średnie – reprezentowane są głównie przez mady, w mniejszym stopniu czarne ziemie i gleby pochodzenia organicznego. Użytki zielone średnie są kompleksem zdecydowanie dominującym powierzchniowo wśród użytków zielonych. Występują głównie w obrębie wszystkich obszarów dolinnych, a w większych zasięgach zwłaszcza w dolinie Odry i Prószkowskiego Potoku, gdzie mają najczęściej duży walor przyrodniczy. Szczególnie duży udział rozpatrywanego kompleksu dotyczy terenu A (Czarnowasy).

Kompleksy o niskiej przydatności rolniczej

Zaliczane są tu kompleksy o glebach albo zbyt przepuszczalnych o luźnym składzie granulometrycznym albo gleby nadmiernie uwilgotnione. Tym samym uprawa jest znacznie utrudniona i silnie uwarunkowana klimatem, zwłaszcza opadami atmosferycznymi. Pomimo małej wartości użytkowej uprawniającej do zmiany gospodarki rolnej na inne rodzaje działalności, siedliska te mogą istotnie wpływać na potencjał przyrodniczy. Wskaźnik jakości gleb kompleksów wchodzących do niniejszej grupy kształtuje się pomiędzy 20 a 33, a są to:

kompleks żytni słaby – odznacza się glebami w typie brunatnym, ewentualnie madami właściwymi. Kompleks ten występuje w dużym rozproszeniu, a największe powierzchniowo płaty zlokalizowane są w rejonie Czarnowas i Borek - teren A.

kompleks zbożowo-pastewny słaby – reprezentowany jest przez gleby w postaci mad właściwych, rędzin oraz gleb pochodzenia organicznego, a występuje przede wszystkim na terenie A (Czarnowasy). Na pozostałych terenach są to jedynie małe, pojedyncze płaty.

kompleks żytni bardzo słaby (najslabszy) - kompleks ten występuje tylko w postaci jednego pola na terenie C (Chmielowice), obejmując gleby brunatne.

kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych – ma dość zróżnicowane warunki wodne od zbyt suchych do nadmiernie wilgotnych, lecz ich wartość użytkowa jest obniżona również z powodu szeregu innych czynników np.: podmokły charakter, lokalne zakrzewienia, zagłębienia, utrudniona dostępność, kamienistość, przewaga turzyc nad trawami i roślinami motylkowymi itp. Występuje w niewielkich płatach, głównie w dolinie Odry i odznacza się glebami w typie mad - teren D (Winów) oraz teren A (Czarnowasy).

3.1.5 Warunki klimatyczne i topoklimatyczne

3.1.5.1 Regionalizacja klimatyczna

Miasto Opole, wraz z terenami przyległymi, wg podziałów regionalnych Polski zaproponowanych przez różnych autorów, położone jest w obrębie następujących regionów klimatycznych:

- wg podziału na dzielnice klimatyczne E. Romera – w dzielnicy klimatycznej podgórskich dolin i kotlin
- wg regionalizacji fluwiotermicznej A. Schmuck – w regionie najcieplejszym nadodrzańskim
- wg regionalizacji rolniczo – klimatycznej R. Gumińskiego – w dzielnicy wrocławskiej
- wg regionalizacji W. Okołowicza – w regionie nadodrzańskim
- wg regionalizacji W. Wiszniewskiego – w regionie lubusko - dolnośląskim

Okolice miasta cechują się korzystniejszymi w stosunku do otoczenia warunkami termicznymi, najdłuższym okresem wegetacyjnym, wydłużoną długością ciepłych pór roku, najkrótszym okresem trwania pokrywy śnieżnej, optymalną wysokością opadów rocznych (E. Romer, A. Schmuck, R. Gumiński, W. Okołowicz).

Generalnie, jest to obszar o przewadze wpływów oceanicznych z okresowo bardzo słabą modyfikacją wywieraną przez tereny górskie. Cechuje się najłagodniejszym na terenie Polski warunkami klimatycznymi, przejawiającymi się najkorzystniejszymi warunkami termicznymi w zakresie temperatur średniomiesięcznych i rocznych, niskimi amplitudami temperatur, krótkim okresem trwania pokrywy śniegowej, najdłuższym okresem wegetacyjnym, średnią wysokością i korzystnym rozkładem opadów atmosferycznych, przewagą trwania pory cieplej w stosunku do pory chłodnej.

3.1.5.2 Charakterystyka elementów meteorologicznych

3.1.5.2.1 Warunki termiczne

Pod względem termicznym okolice Opola zaliczają się do najcieplejszych w kraju. Świadczą o tym zarówno wartości średniomiesięczne, ekstremalne jak również częstotliwość występowania dni przymrozkowych, mroźnych, a przede wszystkim dni gorących, powyżej 25 °C.

Średnia roczna temperatura powietrza zaobserwowana w latach 1961 – 1980 na posterunku meteorologicznym w Opolu wynosi 8,3 °C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec, z temperaturą 17,7 °C, najzimniejszym miesiącem jest styczeń, z temperaturą średnią - 2,3 °C.

Według nowszych danych z ostatniego dziesięciolecia (1996 - 2016) średnia roczna temp. osiąga 9,8 °C, średnia temp. maksymalna 14,1 °C, a średnia temp. minimalna 5,5 °C.

Długość okresu bezprzymrozkowego wynosi do 170 dni w ciągu roku. Dni przymrozkowych, występujących praktycznie od listopada do maja, jest średnio ok. 96, dni mroźnych ok. 42, z tego ok. 21 dni zalicza się do bardzo mroźnych. Dni gorących z temperaturą powyżej 25 °C jest ok. 27 w ciągu roku.

Dane z lat 1996-2016 wskazują na następujące wartości średnie niektórych z wymienionych parametrów klimatycznych: 84,5 dni z przymrozkiem, 26,6 dni mroźnych (z temp. poniżej 0 °C).

Łagodność klimatu w rejonie Opola znajduje swoje odzwierciedlenie w termicznych porach roku i długość okresu wegetacyjnego, który wynosi ok. 210 - 220 dni. Zima z

temperaturami poniżej 0 °C jest porą krótką i łagodną (do 60 dni), rozpoczynającą się w średnio w okolicy 13 grudnia (najwcześniej 1.11, najpóźniej 4.02), okres przedwiośnia z temperaturami 0 – 5 °C rozpoczyna się w średnio w okolicy 2 marca (najwcześniej 1.01, najpóźniej 26.03), wiosna właściwa z temp. średnimi powietrza 5 – 10 °C rozpoczyna się znacznym wzrostem temperatury w okolicy 26 marca (najwcześniej 4.03, najpóźniej 10.04), przedlecie ze średnimi temp. powietrza 10 - 15 °C rozpoczyna się w okolicy 29 kwietnia (najwcześniej 5.04, najpóźniej 18.05). Lato właściwe o długości ok. 100 dni, charakteryzujące się temp. powietrza > 15 °C rozpoczyna się w okolicy 4 czerwca (najwcześniej 15.05, najpóźniej 4.07.), cechując się wysokimi temperaturami dobowymi powyżej 20 °C w okresie lipca i sierpnia. Okres polecia ze średnimi temperaturami powietrza 15 - 10 °C rozpoczyna się w okolicy 8 września (najwcześniej 18.08, najpóźniej 4.10.), okres jesienny, długi i bardzo ciepły, ze średnimi temperaturami powietrza 10 - 5 °C rozpoczyna się w okolicy 14 października (najwcześniej 22.09, najpóźniej 30.10.), a okres przedzimia ze średnimi temperaturami powietrza 5 - 0 °C rozpoczyna się w okolicy 13 listopada (najwcześniej 20.10, najpóźniej 29.11.).

3.1.5.2.2 Zachmurzenie i nasłonecznienie

W przebiegu rocznym wielkość zachmurzenia wykazuje sezonowe zróżnicowanie. Średnioroczna (1961 – 1980) wartość zachmurzenia wynosi w skali 10 stopniowej – 6.5, przy czym w okresie jesiennym (listopad) przypada maksymalna wartość zjawiska – 7.5, okresem o najmniejszym zachmurzeniu jest okres schyłku lata i wczesnej jesieni (wrzesień), gdy średnie zachmurzenie osiąga wartość 5.7.

Związana z zachmurzeniem liczba dni pogodnych, o zachmurzeniu poniżej 20 % powierzchni nieba, wynosi 35 w skali roku, przy czym największa liczba dni pogodnych występuje w okresie lata i wczesnej jesieni (wrzesień - 4.8 dni), wartość najmniejsza w okresie jesiennym (listopad – 1.4 dnia). Liczba dni pochmurnych, o zachmurzeniu powyżej 80 % powierzchni nieba, wynosi 133 dni, przy czym największa liczba dni pochmurnych przypada na porę zimową (grudzień 16.3 dnia), najmniejsza w okresie letnim (sierpień 7.4 dnia).

W konsekwencji, roczna suma usłonecznienia na terenie miasta osiąga ok. 1416 godz., co stanowi średnio 3.9 – 4.0 h w ciągu doby, przy czym na półroczu ciepłe (kwiecień – wrzesień) przypada 2/3 sumy usłonecznienia. Maksimum przypada na okres wczesnoletni (czerwiec 202 godz.), minimum na okres zimowy (grudzień 29.6 godz.).

Według danych z ostatniego dziesięciolecia (1996 - 2016) średnioroczna suma usłonecznienia wynosi 1682,3 godzin, z kolei średnia liczba godzin słonecznych w ciągu doby to 5,9 godz.

3.1.5.2.3 Warunki wilgotnościowe

Wilgotność względna powietrza w rejonie Opola osiąga wartość ok. 80 % i nie odbiega zasadniczo od wartości charakterystycznej dla województwa. Maksymalna amplituda wilgotności wynosi 12 % (grudzień 86 % - kwiecień 74 %). Minimum wilgotności przypada na okres wiosenno-letni (marzec - sierpień), oscylując w granicach 74 - 78 %, wartości maksymalne obejmują porę chłodniejszą, osiągając wartości 80 – 86 %.

Wilgotność względna będąca funkcją prężności pary wodnej i temperatury różnicowana jest przez czynniki lokalne (głębokość wody gruntowej, pokrycie szatą roślinną, rzeźba terenu) i osiąga wartości najwyższe w zagłębieniach i dolinach, wartości najniższe na terenach płaskich i wyniesionych.

Elementem nierozzerwalnie związanym z parametrem wilgotności jest zamglenie. Na terenie miasta zjawisko to rejestrowane jest przez ok. 56 dni w ciągu roku i związane jest bądź to z napływem (adwekcją) chłodnego powietrza, bądź to z wypromieniowaniem (radiacją) ciepła z powierzchni ziemi. Zjawisko wykazuje lokalne różnicowanie przestrzenne i sezonowe – zwiększona częstotliwość przypada na miesiące jesienno-zimowe, generalnie na terenach obniżen dolinnych i płytkiego zalegania wód gruntowych.

Mgły lokalne, radiacyjne występują na małych obszarach okresowo, w porze wieczornej i porannej, zanikając w okresie przedpołudniowym i południowym.

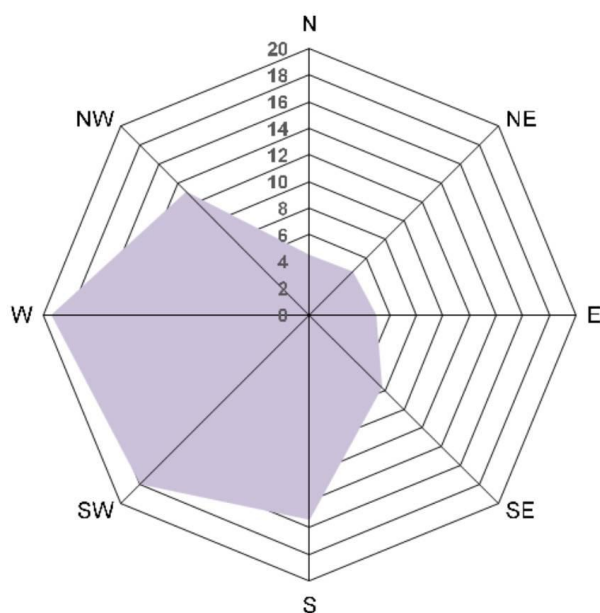
3.1.5.2.4 Warunki wietrzne

Układ wiatru w okolicach Opola wykazuje związek z ogólną cyrkulacją atmosferyczną. Miasto (jak i cała Polska) położone jest w strefie cyrkulacji zachodniej. W ciągu roku zaznacza się dominacja wiatrów z kierunku północno-zachodniego i zachodniego (łącznie ok. 33.5 % czasu w roku), oraz kierunków południowych (łącznie 39.2 % czasu w roku). Wiatry wiejące z kierunków północnych i wschodnich są zjawiskiem stosunkowo rzadkim, występując przez ok. 18.4 % czasu w roku. Udział ciszy atmosferycznych osiąga 8.9 % czasu w roku.

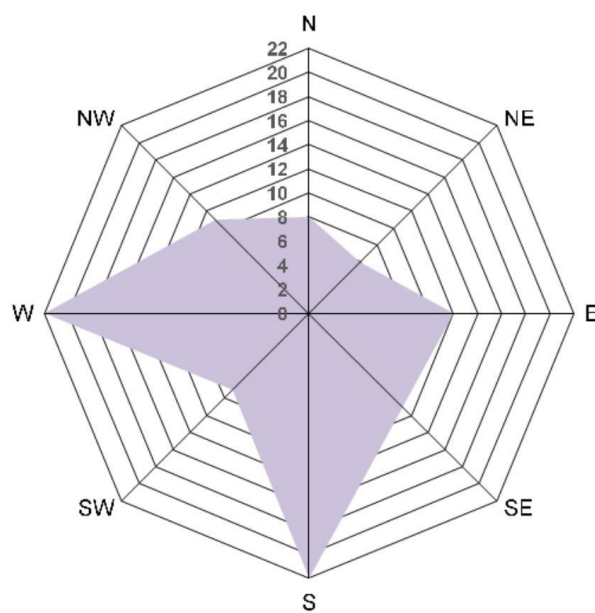
Średnia prędkość wiatru w okresie rocznym wynosi ok. 2.8 m/s, osiągając wartość maksymalną w okresie zimowym (styczeń 3.1 m/s), a minimalną w okresie letnim (sierpień 2.4 m/s). Generalnie można stwierdzić, że prędkość wiatrów w okresie rocznym jest wyrównana, a amplituda prędkości nie przekracza 0.9 m/s. Wiatry o największych prędkościach charakterystyczne są dla kierunków zachodnich i południowych, wiatry najsłabsze związane są z wiatrami z kierunków wschodnich.

Według danych z ostatnich dziesięciu lat (1996 - 2016) średnia roczna prędkość wiatru osiąga 2.5 m/s. Z kolei dane dotyczące kierunków wiatrów wskazują na wzrost udziału wiatrów z kierunku południowego, które dorównują wiatrom zachodnim (22%). Najrzadsze są wiatry wiejące z północy i północno-wschodu - odpowiednio 8 i 6 %.

Na różach wiatrów przedstawiono porównanie najczęstszych kierunków, z których wieją wiatry, według danych z różnych okresów pomiarowych, tj. z lat: 1951 - 1960 oraz 1996 - 2016.



Częstotliwość wiatrów z lat 1951 - 1960



Częstotliwość wiatrów z lat 1996 - 2016

3.1.5.2.5 Opady atmosferyczne

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w rejonie Opola w okresie obserwacyjnym 1961 – 1980 wynosiła ok. 649 mm, utrzymując się poniżej średniej dla województwa (692 mm), ale powyżej wartości charakterystycznych dla centralnej części Polski (550 – 600 mm).

Z kolei w okresie obserwacyjnym 1996 - 2016 średnioroczna suma opadów była znacznie niższa i wyniosła 505,4 mm, przy średniej liczbie dni opadowych wynoszącej 152,8 dni.

Pora mokra, o największej ilości opadów atmosferycznych przypada na okres ciepły, pokrywający się z okresem wegetacyjnym V – VIII (317 mm), z obserwowanym maksimum w sierpniu (91 mm), pora sucha, o najmniejszej sumie opadów, przypada na okres zimowy i wczesnojesienny XII – IV (184 mm), z minimum w marcu (33 mm). Maksymalne dobowe wartości opadów przypadają na sierpień (72.8 mm), minima dobowe występują w marcu (15.0 mm).

Opad śnieżny występuje przez ok. 51 dni w roku, przy średniej grubości pokrywy śnieżnej 21 cm (wartość maksymalna odnotowana została w 1963 r. – 53 cm). Według danych z lat 1996 - 2017 zaleganie pokrywy śnieżnej wynosiło przeciętnie 70,8 dni w ciągu roku.

Liczba dni burzowych wynosi ok. 24 i jest wyższa niż na pozostałych terenach województwa (od 10 w rejonie Korfantowa do 23 w rejonie Głuchołaz).

3.1.5.2.6 Klimat lokalny – topoklimat

Klimat lokalny na obszarze opracowania kształtowany jest przez zespół warunków naturalnych, obejmujących m.in. rzeźbę terenu, pokrycie terenu, głębokość wód gruntowych, ilość i wielkość cieków wodnych, rodzaj gruntów.

Stosunkowo urozmaicona rzeźba terenu (obszar wysoczyzny Garbu Groszowicko – Opolskiego, szeroka Dolina Odry oraz doliny jej dopływów), zróżnicowanie hipsometryczne oraz elementy antropogeniczne powodują, że na terenie opracowania występują warunki pozwalające na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem klimatu lokalnego.

Generalnie, części terenów objętych opracowaniem, które położone są poza formami dolinnymi, bezodpływowymi i z płytkim występowaniem wód gruntowych, odznaczają się korzystnym układem termiczno-wilgotnościowym i przeciętnymi warunkami solarnymi. Ten typ klimatu lokalnego charakterystyczny jest dla znacznej części każdego z analizowanych terenów.

Obszary o rzeźbie dolinnej i przydolinnej, z uwagi na obecność wody płynącej, płytkie występowanie wód gruntowych i podmokłości terenowych, cechują się niekorzystnymi warunkami klimatu lokalnego, przejawiającymi się większą amplitudą temperatur dobowych, inwersyjnością termiczną, zaleganiem chłodnego powietrza, zwiększoną częstotliwością zamgleń i przymrozków.

Naturalny podział na lokalne strefy klimatyczne zaburzony jest przez czynniki antropogeniczne, przy czym największe znaczenie dla zaburzenia warunków w zakresie termiki i wilgotności posiadają obszary zwartej zabudowy miejskiej, nasycone sztucznymi powierzchniami o dużym współczynniku pochłaniania ciepła. Na obszarze opracowania ekofizjograficznego występuje przede wszystkim zabudowa luźna i rozproszona, mająca ograniczone zdolności akumulacji ciepła. Za tego typu teren należy natomiast uznać obszar przemysłowy Elektrowni Opole, gdzie udział powierzchni sztucznych i zabudowy jest znaczny, a przy tym elektrownia stanowi źródło emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym dużych ilości pary wodnej z kominów chłodniczych.

Również otoczenie większych zbiorników wodnych, powstałych najczęściej wskutek eksploatacji surowców mineralnych, a także większe śródlądne polany, to obszary o lokalnie zachwianych warunkach termiczno-wilgotnościowych. Obszary o pozytywnym wpływie na klimat lokalny związane są ze zwartymi lub większymi kompleksami zieleni wysokiej. Lasy mają wyrównany profil termiczny i wilgotnościowy w okresie dobowym i sezonowym, a także poprawiają własności bioklimatyczne.

Na rozległych terenach niezabudowanych oraz w ciągach dolin rzecznych Odry i jej dopływów (zwłaszcza Prószkowskiego Potoku i Małej Panwi), pełniących funkcję ciągów wentylacyjnych, występują korzystne warunki przewietrzania. Z kolei w obrębie terenów zabudowanych warunki przewietrzania są utrudnione i rozpraszanie zanieczyszczeń jest ograniczone, co dotyczy w szczególności okresów grzewczych, z którymi związana jest emisja niska.

Analiza warunków klimatu lokalnego pozwala na wydzielenie na obszarze opracowania terenów o zróżnicowanym klimacie lokalnym, w różnym stopniu ograniczających możliwości zagospodarowania terenu. Są one następujące:

I. GRUPA TERENÓW O KORZYSTNYCH WARUNKACH KLIMATU LOKALNEGO, WYSTĘPUJĄCYCH NA OBSZARACH WYSOCYZYNOWYCH, WYNIESIONYCH PONAD WSPÓLCZESNE DŁA DOLIN RZECZNYCH

Na każdym z terenów opracowania jest to grupa mająca znaczny udział w stosunku do pozostałych grup klimatycznych. Dotyczy obszarów płaskich lub lekko falistych, o korzystnych warunkach klimatycznych i bioklimatycznych. W obrębie grupy wydzielone zostały trzy mniejsze jednostki topoklimatyczne, zróżnicowane ze względu na kierunek ekspozycji oraz związane z nią warunki solarne, wilgotnościowe i przewietrzania.

- IA - Tereny o najkorzystniejszych warunkach klimatu lokalnego, eksponowane w kierunku S, SE i SW. Warunki usłonecznienia, nawietrzania i przewietrzania dobre i bardzo dobre, pod względem termicznym uprzywilejowane. Warunki wilgotnościowe korzystne, z uwagi na brak obniżen terenowych wolne od lokalnych zastoisk chłodnego powietrza i zamgleń. Stoki eksponowane w kierunku południowym i południowo-zachodnim w okresie wiosennym, jesiennym i zimowym generalnie cechują się nieznacznie lepszymi warunkami termicznymi w stosunku do otoczenia, w okresie letnim korzystniejsze warunki występują na stokach eksponowanych w kierunku południowym i wschodnim. Okresowo i lokalnie, u podstawy stoków na styku różnych mas powietrza mogą występować mgły radiacyjne. Tereny te wskazane są dla lokalizacji wszelkiego typu zabudowy oraz upraw rolnych.
- IB - Tereny o korzystnych warunkach klimatu lokalnego, charakterystyczne dla terenów płaskich i lekko falistych. Cechują się nieznacznie gorszymi niż w IA warunkami usłonecznienia, przy utrzymywaniu się korzystnych warunkach nawietrzania, przewietrzania i termiki powietrza. Warunki wilgotnościowe z uwagi na głęboki poziom zalegania wód gruntowych korzystne. Poza lokalnymi obniżeniami nie występują warunki dla stagnacji chłodnego powietrza i utrzymywania się zamgleń. Tereny wskazane dla lokalizacji wszelkiego typu zabudowy oraz upraw rolnych.
- IC - Tereny o nieznacznie gorszych warunkach klimatu lokalnego, eksponowane w kierunku N, NE i NW. Z uwagi na nieznacznie krótszy czas nasłonecznienia cechują się gorszymi warunkami termicznymi w stosunku do terenów IA i IB, szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Tereny cechują się korzystnymi warunkami

nawietrzania i przewietrzania. Warunki wilgotnościowe z uwagi na głębszy poziom zalegania wód gruntowych korzystne, na ogół – poza lokalnymi obniżeniami i podstawą stoków - nie występują warunki dla stagnacji chłodnego powietrza i zamgleń. Generalnie, z uwagi na mały obszar występowania tereny dopuszczone dla lokalizacji zabudowy.

II. GRUPA TERENÓW O MNIEJ KORZYSTNYCH I NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH KLIMATU LOKALNEGO, OBEJMUJĄCYCH WSPÓŁCZESNE DNA DOLINNE

Tereny te obejmują grunty rozciągającą się w obrębie współczesnej doliny Odry i jej teras zalewowych oraz obszary mniejszych dolin rzecznych, mianowicie: Prószkowskiego Potoku, Małej Panwi, Swornicy, Chrzastawy. Z uwagi na duży udział wód powierzchniowych i stosunkowo płytkie zaleganie wód gruntowych, tereny te cechują gorsze w stosunku do terenów wysoczyznowych warunki wilgotnościowe, tendencja za zalegania chłodnego powietrza i zwiększona częstotliwość zamgleń. Z uwagi na konfigurację, tereny te stanowią główne osie przewietrzania, z tego też względu ich zachowanie jest kluczowe dla zapewnienia poprawnej wentylacji całego miasta Opola. W obrębie grupy wydzielone zostały trzy mniejsze jednostki topoklimatyczne, obejmujące:

IIA - Tereny o niekorzystnych warunkach klimatu lokalnego, obejmujące miejsca o płytkim zaleganiu wód gruntowych w dolinach bocznych dopływów rzeki Odry (Prószkowski Potok, Chrzastawa, Swornica, Chrościnka i Krzywula). Cechują się gorszymi warunkami usłonecznienia, termiki i wilgotności. Narażone są na zaleganie zimnego i wilgotnego powietrza podczas występowania pogód inwersyjnych. Zwiększona wilgotność względna, niższe niż na terenie IIB temperatury powietrza, zwiększona częstotliwość zalegania mgieł przyziemnych i przymrozków radiacyjnych, szczególnie w okresie wiosennym i jesiennym. Krótkotrwałe stagnacje wychłodzonego i wilgotnego powietrza okresowo utrudniają przewietrzanie. Z uwagi na mniejszą pojemność wodną (wilgotność bezwzględną) występują warunki dla szybszego zanikania inwersji termicznych i obniżenia wilgotności względnej. Tereny niewskazane dla lokalizacji zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi, wskazane utrzymanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania – łąki, pastwiska, pola orne – i funkcji przewietrzających.

IIB - Tereny o obniżonych walorach klimatu lokalnego, występujące w obrębie teras zalewowych doliny Odry. Cechują się przeciętnymi warunkami usłonecznienia i gorszymi warunkami w zakresie termiki. Stosunkowo płytki poziom występowania wód gruntowych skutkuje zwiększoną wilgotnością względną, częstotliwością zalegania zimnego i wilgotnego powietrza, przygruntowych przymrozków i zamgleń, szczególnie w okresach występowania inwersji, bezchmurnych i bezwietrznych nocy. Okresowo i lokalnie występująca stagnacja wychłodzonego i wilgotnego powietrza pogarsza na ogół warunki przewietrzania. Tereny możliwe do zainwestowania, zalecane jednak do utrzymania użytkowania rolniczego.

IIC - Tereny o najmniej korzystnych warunkach klimatu lokalnego, występujące na terenach o płytkim zaleganiu wód gruntowych w dolinie Odry i Małej Panwi. Cechują się gorszymi warunkami usłonecznienia, termiki i wilgotności. Narażone są na zaleganie zimnego i wilgotnego powietrza podczas występowania inwersji, bezchmurnych i bezwietrznych nocy, a nawet w okresie występowania słabych wiatrów i przy małym zachmurzeniu. Duża wilgotność względna i niskie minima temperatury, największa częstotliwość zalegania mgieł przyziemnych i przymrozków radiacyjnych, szczególnie

w okresie wiosennym i jesiennym. Stagnacja wychłodzonego i wilgotnego powietrza okresowo utrudnia przewietrzanie. Tereny niewskazane dla lokalizacji zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi, wskazane jest utrzymanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania – łąki, pastwiska, pola orne – i funkcji przewietrzającej.

Warunki klimatu lokalnego charakterystyczne dla dwóch wyżej wymienionych grup terenów podlegają lokalnym modyfikacjom, związanym z antropogeniczną działalnością człowieka lub oddziaływaniem powierzchni biologicznie czynnych. Obszary te obejmują w szczególności:

Tereny zwartej zabudowy przemysłowej, cechujące się dużym udziałem powierzchni sztucznych o wysokiej akumulacji ciepła. Powoduje to naruszenie naturalnego rozkładu i przebiegu natężenia promieniowania słonecznego, temperatury, wilgotności, nawietrzania, zakłóceń przewietrzania, a także pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego (emisja zanieczyszczeń powietrza). Na terenach tych występuje na ogół pogorszenie podstawowych parametrów meteorologicznych w stosunku do terenów otaczających: o ok. 20 – 30 % w przypadku ilości dopływającego promieniowania słonecznego, podwyższoną o 2 – 4 °C temperaturę powietrza, obniżony o 10 – 20 % poziom wilgotności względnej, zwiększoną o 5 – 10 % sumę opadów atmosferycznych. W wyniku nierównomiernego nagrzewania następuje zaburzenie lokalnych warunków anemometrycznych.

Tereny zbiorników wodnych i ich obrzeży, stanowiące zwykle pozostałość po eksploatacji surowców mineralnych. Tereny te cechują się zwiększoną wilgotnością powietrza, częstszymi zamgleniami oraz możliwością występowania lokalnych ruchów mas powietrznych (zjawisko bryzy). W sąsiedztwie zbiorników występuje nieznaczne, do 0.5 – 1.0 °C obniżenie dobowej i rocznej amplitudy temperatury powietrza. Do rozpatrywanych terenów zaliczono również śródlądne polany, cechujące się zaburzonymi warunkami wietrznymi, stagnowaniem chłodnego powietrza, dłuższym utrzymywaniem się mgieł, częstymi przymrozkami. Ponadto polany zwykle bezpośrednio sąsiadują ze zbiornikami wodnymi.

Tereny lasów i zadrzewień oraz ich obrzeża, o wysokim drzewostanie mieszanym oraz iglastym, charakteryzują się wyrównanym profilem termicznym i wilgotnościowym powietrza w okresie dobowym i rocznym. Z uwagi na gorsze usłonecznienie tereny te charakteryzują się specyficznym mikroklimatem: podwyższoną wilgotnością, obniżoną temperaturą oraz zmniejszeniem prędkości wiatru niż na otaczających terenach otwartych. W wyniku zróżnicowania nagrzewania brzegów lasów występować mogą lokalne wiatry. Tereny o korzystnych właściwościach bioklimatycznych.

Rozmieszczenie obszarów występowania scharakteryzowanych typów klimatu lokalnego przedstawiono na mapie warunków klimatycznych.

3.1.6 Charakterystyka szaty roślinnej i fauny

3.1.6.1 Szata roślinna i flora

Charakterystyka walorów szaty roślinnej nie wyczerpuje rozpatrywanego tematu obejmującego aktualny stan walorów przyrody ożywionej. Pełne rozpoznanie chronionych i rzadkich zasobów flory i fauny jest przedmiotem inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej obszaru objętego niniejszym opracowaniem, która jest aktualnie realizowana na zlecenie Wydziału Rolnictwa i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Opolu i zostanie zakończona

w grudniu 2017. Końcowe wyniki i wnioski z realizowanej inwentaryzacji przyrodniczej powinny stanowić rozszerzenie i uaktualnienie danych przedstawionych w niniejszym opracowaniu i powinny być uwzględnione w procesie opracowywania studium uwarunkowań oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

3.1.6.1.1 Rośliny oraz grzyby chronione i rzadkie

Na obszarze opracowania zanotowano występowanie objętych ochroną oraz rzadkich gatunków roślin i grzybów. Gatunki te zostały odnotowane w trakcie badań terenowych prowadzonych w 2017 roku na potrzeby niniejszego opracowania. Informacje o aktualnych stanowiskach gatunków pozyskano również z innych źródeł (RDOŚ w Opolu, Inwentaryzacja Przyrodnicza miasta Opole 2011 - 2012, zweryfikowane starsze dokumenty obejmujące inwentaryzację przyrody).

Część gatunków znalazła się na „Polskiej czerwonej liście roślin (wydanie z 2016 r.) - [skrót LP], regionalnej „Czerwonej liście roślin naczyniowych Górnego Śląska” (Parusel i in. red. 1996) - [skrót LR] oraz wojewódzkiej „Czerwonej liście roślin zagrożonych w województwie opolskim” (Nowak i in. 2003) - [skrót LW]. Na liście krajowej i regionalnej rośliny podzielono w zależności od stopnia zagrożenia na 5 kategorii: Ex - wymarłe i prawdopodobnie wymarłe, E - wymierające, V - narażone na wymarcie, R - rzadkie oraz I - o nieokreślonym zagrożeniu. Gatunki niezagrożone oznaczono skrótem nt. Natomiast na liście wojewódzkiej stopnie zagrożenia gatunków podano w postaci nowych symboli literowych, wyróżniając w ten sposób 7 kategorii zagrożenia (Głowaciński 1997): EX - wymarły, EW - wymarły w wolnej przyrodzie, CR - krytycznie zagrożony, EN - zagrożony, VU - narażony, LC - niższego ryzyka, NT – bliski zagrożeniu. Nazewnictwo gatunków przyjęto według Mirka i in. (2002).

Na terenach objętych opracowaniem stwierdzono występowanie następujących gatunków roślin prawnie chronionych oraz rzadkich:

- CHRONIONE ŚCIŚLE

1. Turzyca torfowa *Carex heleonastes* (LP-Ex)
2. Salwinia pływająca *Salvinia natans* (LR-V, LW-VU)
3. Kotewka orzech wodny *Trapa natans* (LP-VU, LW-VU)

- CHRONIONE CZĘŚCIOWO

1. Grzybienie białe *Nymphaea alba* (LW-NT)
2. Zimowit jesienny *Colchicum autumnale* (LR-V, LW-LC)
3. Wilżyna ciernista *Ononis spinosa* (LR-V, LW-VU)
4. Nadwodnik sześciopręcikowy *Elatine hexandra* (LP-EN, LR-E, LW-VU)
5. Nadwodnik trójpręcikowy *Elatine triandra* (LP-EN, LR-E, LW-VU)

- GATUNKI RZADKIE, NIE OBJĘTE OCHRONĄ

Na obszarze opracowania występują również gatunki rzadkie i ginące, zarówno w skali województwa, jak i kraju. Najciekawsze z nich to:

1. Turzyca nibyciborowata *Carex pseudocyperus* (LR-V, LW-NT)
2. Żabieniec lancetowaty *Alisma lanceolatum* (LW-NT)
3. Rdestnica stępiona *Potamogeton obtusifolius* (LR-V, LW-NT)
4. Zamętnica błotna *Zannichellia palustris* (LW-CR)

5. Złoc łukowa *Gagea pratensis* (LW-NT)
6. Osoka aloesowata *Stratiotes aloides* (LW-VU)
7. Grąźel żółty *Nuphar Lutea* (LR-R, LW-LC)

Według wykonanej w 2009 roku inwentaryzacji chronionych gatunków grzybów na terenie woj. opolskiego - opracowanie „Waloryzacja chronionych i zagrożonych grzybów województwa opolskiego wraz z propozycją programu czynnej i biernej ochrony” (informacja udostępniona przez RDOŚ w Opolu), na terenach objętych niniejszym opracowaniem występują następujące chronione gatunki:

1. błyskoporek podkorowy (włóknouszek ukośny) *Inonotus obliquus*, - lokalizacja: w kierunku zachodnim od m. Świerkle; przy drodze w wilgotnym lesie, na brzozie; w postaci płonnej grzybni; (Kozak 2009, mat. npbl.);
2. ozorek dębowy *Fistulina hepatica* - lokalizacja: w kierunku północno-wschodnim od m. Karczów; las dębowy z czeremchą, u podstawy pniaków dębowych; (Kozak 2009, mat. npbl.).

3.1.6.1.2 Chronione i zagrożone zbiorowiska roślinne

Siedliska przyrodnicze objęte ochroną na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity: Dz. U. z 4 grudnia 2014 r., poz. 1713), wyróżniono przypisując odpowiadający im kod. Lokalizacja chronionych siedlisk przyrodniczych jest przedstawiona na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*.

Zbiorowiska leśne i zaroślowe

- 9170 grądy środkowoeuropejskie *Galio sylvatici-Carpinetum* bądź subkontynentalne *Tilio-Carpinetum*. Ze względu na przechodzącą przez omawiany obszar granicę zasięgu tych zespołów, mają one zazwyczaj charakter przejściowy. Są to zbiorowiska zubożałe pod względem florystycznym, fragmentarycznie wykształcone i pozbawione gatunków charakterystycznych, a także mające przekształconą strukturę drzewostanów (np. zbyt duży lub dominujący udział dębów);
- 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*FicarioUlmetum*) - w granicach opracowania siedlisko notowane w obrębie dużego kompleksu leśnego na terenie B(Sławice). Jest to forma przejściowa między lasem łęgowym a grądowym (grądowiejące łęgi);
- 91E0 - łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe). Lasy łęgowe występują głównie w podtypie 91E0-3 łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* (= *Circaeo-Alnetum*). Spośród leśnych siedlisk przyrodniczych objętych ochroną występują na terenie opracowania dosyć często i zajmują największe powierzchnie. Generalnie znajdują się w obrębie dolin rzecznych oraz w miejscach wilgotnych poza dolinami. Duże powierzchnie łęgów jesionowych i olszowych wytworzyły się wtórnie w obrębie starych wyrobisk poeksploatacyjnych powstałych w dolinie Odry w Sławicach. Stwierdzono również powierzchnie łęgów wierzbowych i topolowych (*Salicetum albae* wraz z wiklinami *Salicetum triandro-viminalis*, a także *Populetum albae* - łęgi wierzbowe oraz topolowe stanowią generalnie podtypy siedliska 91E0 (91E0-1 i 91E0-2). Na badanym terenie mają one głównie charakter szczątkowy,

ciągnać się wzdłuż koryta Odry jako mniej lub bardziej zwarte zarośla i zadrzewienia. Większe płaty zanotowano w dolinie Odry w Czarnowasach (teren A) oraz jako wtórne i częściowo zastępcze zbiorowiska łągów wierzbowych na terenach powyrobiskowych na wschód od Sławic (teren B).

Siedliska rzadkie w regionie, nie objęte ochroną:

- ols porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum* - stanowi rzadkie zbiorowisko leśne wykształcające się w miejscach zabagnionych, ze stagnującą wodą. Olsy cechuje dominacja olszy czarnej w drzewostanie oraz kępkowo-dolinkowa struktura siedliska. Siedlisko notowane jest w dużym kompleksie leśnym między Czarnowasami a Świerklami;
- subkontynentalny bór świeży *Peucedano-Pinetum* - rzadkie już obecnie na Śląsku siedlisko borowe, wykształcające się na glebach bielcowych o głębokim poziomie wód gruntowych. Siedlisko notowane w rejonie Świerkli;
- łąkowiska ze związku *Alnion-glutinosae* - wykształcają się głównie we fragmentach nieużytkowanych i podmokłych łąk, zajmując niewielkie powierzchnie, przede wszystkim w obrębie dolin rzecznych.

Zbiorowiska wodne i starorzecza

- 3150 starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* - Siedliska notowane w dolinie Odry w rejonie Winowa (teren C Winów) oraz Borek (teren A Czarnowasy). Na obszarze opracowania roślinnością charakterystyczną siedlisk są grązele i grzybienie, reprezentujące zespół „lili wódnych” *Nupharo-Nymphaeetum albae*, przede wszystkim jest to asocjacja z dominacją grązela żółtego.

Siedliska rzadkie w regionie, nie objęte ochroną:

- Zbiorowisko z dominacją osoki aloesowatej - zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* - stanowi jedno ze zbiorowisk roślinności wodnej starorzecza doliny Odry na zachód od zabudowy Borek.

Zbiorowiska trwałych użytków zielonych, muraw, wrzosowisk i torfowisk

- 6510 ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże *Arrhenatheretum elatioris* - Łąki świeże należą do najczęściej spotykanych siedlisk łąkowych na rozpatrywanym obszarze, jednakże jedynie mniejsza ich część kwalifikuje się do ochrony jako siedlisko 6510, gdyż do siedliska nie zalicza się ubogich w gatunki łąk uprawnych, charakteryzujących się dominacją traw o znacznej wartości pastewnej, np. wyczyńca łąkowego, a takie siedliska dominują na obszarze opracowania;
- 6410 zmiennowilgotne łąki - trzęślicowe (*Molinion*) - łąki, które można jeszcze zaliczyć do siedlisk chronionych mają charakter szczątkowy i zanikający. Są to generalnie fragmenty ekstensywnie użytkowanych i nieużytkowanych łąk, współwystępujące lub przechodzące w siedliska łąk świeżych. Płat łąk zmiennowilgotnych występuje między Czarnowasami a Świerklami - łąka trzęślicowa *Molinietum medioeuropaeum*.

3.1.6.1.3 Obszary ostoi różnorodności siedliskowej i florystycznej

Inwentaryzacja i waloryzacja flory oraz szaty roślinnej pozwala na wskazanie następujących obszarów stanowiących biocentra ochrony ich różnorodności:

1). Starorzecze doliny Odry w Borkach

Stanowi dobrze zachowane (najlepiej w skali opracowania) starorzecze z typową roślinnością wodną i szuwarową. Występuje tu wiele chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych: grzybienie białe, salwinia pływająca, kotewka orzech wodny, grązel żółty, osoka aloesowata. Samo starorzecze jest siedliskiem 3150 objętym ochroną. Wymienione gatunki tworzą rzadkie w regionie zbiorowiska lilii wodnych *Nupharo-Nymphaeetum albae* oraz zbiorowisko z dominacją osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*. Roślinność wodna otoczona jest pasem szuwarów: mannowy, pałkowy, trzcinowy.

3.1.6.2 Walory faunistyczne

Poniższy rozdział stanowi krótki opis obszarów uznanych za ważne ostoje fauny występujące w granicach terenów nowo przyłączonych do miasta Opola. Kwalifikacji tych obszarów dokonano na podstawie zrealizowanego kartowania terenu i zgromadzonych danych archiwalnych. Prezentowane wyniki należy traktować jako wstępną identyfikację obszarów o istotnych walorach faunistycznych. Ostateczne rozstrzygnięcie kwalifikacji poniższych obszarów oraz ewentualna kwalifikacja innych obszarów jako ostoje faunistycznych będzie możliwe po zakończeniu obecnie realizowanej szczegółowej inwentaryzacji przyrodniczej obszaru opracowania.

1. Dolina Odry i Małej Panwi. Koryta obydwu rzek wraz przylegającymi do nich siedliskami naturalnymi i półnaturalnymi stanowi ważny element regionalnej, a w przypadku Odry także krajowej, sieci korytarzy ekologicznych. Ostoja stanowi korytarz migracyjny ryb, płazów, ptaków i ssaków. Do najcenniejszych elementów ostoje należą fragmenty koryta o naturalnym przebiegu Małej Panwi, fragmenty naturalnych lasów występujące wzdłuż koryta Odry i Małej Panwi, siedliska łąkowe i zbiorniki wodne (w tym fragmenty starorzeczy) występujące głównie w między walu Odry. W siedliskach tych stwierdzono szereg chronionych i cennych gatunków zwierząt, między innymi: czerwonończyka nieparka *Lycaena dispar*, śliza *Barbatula barbatula*, żaby zielone *Rana esculenta complex*, rzekotkę *Hyla arborea*, ropuchę szarą *Bufo bufo*, żabę trawną *Rana temporaria*, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, świerszczaka *Locustella naevia*, strumieniówkę *Locustella fluviatilis*, zimorodkę *Alcedo atthis*, bobra *Castor fiber* i wydrę *Lutra lutra*.
2. Nieczynne glinianki na zachód od Chmielowic. Ostoja stanowi mozaikę zarastających zbiorników wodnych, terenów podmokłych, zadrzewień oraz nieużytków podlegających sukcesji ekologicznej. Ostoja stanowi cenne urozmaicenie lokalnego krajobrazu, o siedliska wodne, wodno-błotne, leśne i półnaturalne tereny otwarte. Jest to cenne miejsce rozrodu płazów, miejsce bytowania i rozrodu bogatego zespołu ptaków wodnych i wodno-błotnych.
3. Wyrębiska koło Sławic. Ostoja obejmuje zespół starych, nieużytkowanych od dłuższego czasu glinianek. Teren stanowi mozaikę terenów podmokłych, obszarów wód, zadrzewień i łąk. Duża różnorodność siedliskowa wpływa na mnogość nisz ekologicznych zajmowanych przez różnorodną faunę. Stwierdzono tutaj między innymi błotnika stawowego *Circus aeruginosus*, czajkę *Vanellus vanellus*, bociana białego

Ciconia ciconia, świerszczaka *Locustella naevia* i strumieniówkę *Locustella naevia*. Ze względu na obecność siedlisk wodnych i wilgotnych w ostoi występują atrakcyjne miejsca rozrodu dla kilku gatunków płazów i gadów. Stwierdzono tu żaby zielone *Rana esculenta complex* i ropuchę paskówkę *Bufo calamita*, a także padalca *Anguis fragilis* i zaskrońca *Natrix natrix*.

4. Lasy pomiędzy Świerklami a Czarnowasami. Obszar ten wraz z Lasem Grudnickim jest jednym z niewielu typowych ekosystemów leśnych w granicach miasta Opola. O jego wysokiej wartości decyduje w dużej mierze jego rozmiar – tylko odpowiednie duże obszary leśne mogą stanowić wystarczająco trwałe i stabilne ekosystemy, zapewniające odpowiednie warunki siedliskowe dla typowo leśnych gatunków. Ostoja stanowi jedynie fragment duże większego kompleksu leśnego - Borów Stobrawskich. Jest to cenny i rozległy obszar leśny rozciągającego się na powierzchni około 420 km², stanowiący istotny element systemu przyrodniczego województwa opolskiego. W granicach ostoi stwierdzono występowanie gatunków typowo leśnych, nielicznych w krajobrazie miejskim, tzn.: jastrząb *Accipiter gentilis*, kruk *Corvus corax*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, paszkot *Turdus viscivorus*, padalec *Anguis fragilis*. Istotnym walorem opisywanej ostoi są siedliska towarzyszące zadrzewieniom, a mianowicie obszar wód (w postaci dwóch dużych zbiorników wodnych) oraz łąk i nieużytki towarzyszące lasom. Zbiorniki wodne stanowią cenne miejsce bytowania płazów oraz ptactwa wodnego a tereny otwarte w pobliżu zadrzewień budują cenną strefę ekotonową gdzie stwierdzono między innymi dudka *Upupa epops* czy ortolana *Emberiza hortulana*.

3.1.7 Charakterystyka wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku

Zgodnie z wiedzą o strukturze i funkcjonowaniu ekosystemu oraz krajobrazu wszystkie scharakteryzowane powyżej elementy przyrodnicze występują we wzajemnym powiązaniu. Występujące elementy biotyczne (flora, fauna) są uwarunkowane elementami abiotycznymi i same je jednocześnie modyfikują. Przekształcenie w wyniku realizacji planu jednego elementu spowoduje zmiany w obrębie innych. Wprowadzenie zmian do jednego podsystemu przestrzeni przyrodniczej (np. gleb) spowoduje degradację innych podsystemów (np. wód podziemnych).

Powiązania powierzchniowych utworów geologicznych i rzeźby terenu związane są z tym samym pochodzeniem obu elementów (nałożenie na formy połogiego ostańca górnokredowego form glacialnych i peryglacialnych oraz fluwialnych). Zasadnicze wykształcenie się tych form nastąpiło w wyniku trzeciorzędowych procesów orogenetycznych, a następnie podczas zlodowacenia odrzańskiego i późniejszych procesów denudacyjnych i akumulacyjnych zachodzących w warunkach peryglacialnych i w holocenie.

Przekształcenie którejkolwiek z form rzeźby terenu nierozzerwalnie związane jest z dewastacją powierzchniowych utworów geologicznych budujących tę formę.

Powiązania między budową geologiczną i glebami związane są z właściwościami utworów skalnych. Zróżnicowane podłoże geologiczne uwarunkowało wykształcenie się gleb od rędzin na wychodniach skał węglanowych, poprzez brunatne na glinach zwałowych do gleb bielcowych na piaskach wodnolodowcowych oraz mąd na tarasach rzecznych.

Zmienna rzeźba obszaru wpływa na reżim hydrogeologiczny. Na połogich wzniesieniach garbu górnokredowego praktycznie nie występuje sieć rzeczna, z kolei największy udział różnej wielkości cieków wodnych dotyczy płaskich tarasów rzecznych (holoceńskich i plejstocieńskich) Odry i jej głównych dopływów.

Silne powiązania geologiczno-hydrogeologiczne związane są ze zróżnicowaną przepuszczalnością gruntów, w których występują wody I-ego poziomu wodonośnego oraz z płytko występującymi porowatymi i szczelinowymi osadami zalegania wód. Obszary zalegania margli górnokredowych cechuje słaba i bardzo słaba przepuszczalność, uzależniona od stopnia spękania skał. Średnia i dobra przepuszczalność dotyczy rozległych, płaskich powierzchni tarasów plejstocénskich Odry, z kolei odznaczające się nieco większym zróżnicowaniem geomorfologicznym oraz występowaniem glin morenowych w podłożu wysoczyzny mają ograniczoną (słabą) przepuszczalność gruntów. Holocénskie tarasy zalewowe podstawowych rzek, zwłaszcza Odry i Małej Panwi, cechuje zmienna przepuszczalność gruntów, tj. piaski i żwiry rzeczne są dobrze przepuszczalne, ale nadległe mady już nie, i mogą powodować napinanie zwierciadła wód gruntowych. Zmienna przepuszczalność dotyczy również gruntów organicznych, które największy udział mają między Świerklami a Czarnowasami.

Zróżnicowana geologia czwartorzędu oraz płytko występujące osady mezozoiczne w powiązaniu z nieciągłą pokrywą trzeciorzędu powoduje znaczną zmienność w zakresie występowania osadów zawodnionych i izolujących. Konsekwencją zróżnicowania warunków rzeźby terenu jest zróżnicowanie sieci hydrograficznej. Związki obu elementów mają charakter sprzężeń zwrotnych. Sieć rzeczna jest głównym czynnikiem zmian rzeźby i odwrotnie.

Nachylenie terenu powoduje zdynamizowanie poziomych przepływów wód podziemnych pierwszego poziomu, na niektórych terenach również uruchomienie słabych procesów erozyjnych (rejon Garbu Opolskiego w Winowie i na południe od doliny Małej Panwi). Przeważający obszar odznacza się jednak małymi deniwelacjami - płaskie terasy rzeczne. Generalnie należy zaznaczyć że wszystkie tereny objęte opracowaniem odznaczają się nachyleniem w kierunku dna doliny Odry, która jest osią drenażu I-go poziomu wód podziemnych, a także głębszych poziomów wodonośnych.

Zróżnicowanie rzeźby terenu ma również duże znaczenie dla kształtowania się warunków mikroklimatycznych. W najwyższych partiach stoków i wzniesień występuje większa insolacja, mniejsza wilgotność względna, mniej mgieł i przymrozków, dobre przewietrzanie. W lokalnych obniżeniach terenu, zwłaszcza na podmokłych częściach dolin rzecznych, warunki są mniej korzystne. Relief jest głównym czynnikiem zmienności warunków mikroklimatycznych na terenie opracowania. W drugiej kolejności znaczenie ma zagospodarowanie terenu, w tym występowanie antropogenicznych zbiorników wodnych oraz roślinność - co dotyczy przede wszystkim dużych powierzchni lesnych modyfikujących lokalne warunki klimatu.

Sieć rzeczna jest podstawowym donorem oddziaływań na hydrogeologię, rzeźbę terenu oraz warunki mikroklimatyczne.

Powiązania elementów abiotycznych z florą i fauną są mniej istotne ze względu na fakt uzależnienia występujących warunków biocenotycznych głównie od form zagospodarowania przestrzennego. Niemniej na niektórych terenach korzystne warunki florystyczne spowodowały wykształcenie się relatywnie wysokich walorów faunistycznych.

Wiodącymi elementami środowiska przyrodniczego, które w okresie zagospodarowania i przekształcania będą wpływać na pozostałe elementy środowiska są: rzeźba terenu, budowa geologiczna utworów powierzchniowych oraz sieć hydrograficzna.

W niniejszym opracowaniu ekofizjograficznym podjęto próbę znalezienia powiązań poszczególnych typów siedlisk rolniczych (kompleksów przydatności rolniczej) z wybranymi warunkami (cechami) abiotycznymi środowiska przyrodniczego, a mianowicie z warunkami glebowymi, geomorfologicznymi, geologicznymi oraz wodnymi. W tym celu podstawą było porównanie map wchodzących w skład niniejszego opracowania, zawierających charakterystykę

wymienionych cech środowiska. Stosunkowo zwięzłą charakterystykę powiązań przedstawiono w ujęciu tabelarycznym w legendzie do *Mapy siedlisk i wartości przyrodniczych* (oraz poniżej), gdzie przez powiązanie rozumie się „tutaj” współwystępowanie wybranych cech środowiska przyrodniczego w obrębie wybranego siedliska rolniczego, uznane za przejaw istnienia między nimi związku. Istotne jest, że związek kompleksu z warunkami abiotycznymi nie musi wynikać jedynie z samego występowania danej cechy, lecz raczej z zaobserwowanej powszechności, czy częstości występowania danych cech w obrębie kompleksu, co pozwala na stwierdzenie występowania powiązań między nimi.

Zaobserwowane na terenie opracowania powiązania poszczególnych typów siedlisk przestrzeni rolniczej z wybranymi cechami środowiska przyrodniczego są następujące:

1 - kompleks pszenno-bardzo dobry - odnotowany głównie na terenach płaskich w obrębie doliny rzeki Odry, na macdach wykształconych z glin średnich pylastych, a także w zasięgu utworów węglanowych garbu górnokredowego, gdzie występują ciężkie i średnie rędziny właściwe powstałe z margli. Warunki wodne są jednorodne, poziom wód gruntowych jest stale optymalny [średnio 1-2m ppt], tylko przejściowo i bardzo rzadko mogą ulegać pogorszeniu, np. w dolinie Odry siedliska mogą podlegać okresowym zalewom. W obrębie garbu górnokredowego warunki wodne siedliska wykazują związek z dużą pojemnością wodną rędzin, pozwalającą utrzymywać optymalną ilość wody w okresach bezopadowych.

2 - kompleks pszenno-dobry - geomorfologicznie związany jest zarówno z terenami płaskimi, jak też w różnym stopniu nachylonymi, wykazując dużą zmienność w zakresie poszczególnych cech środowiska, w związku z czym uchwycenie faktycznych powiązań jest bardzo trudne. Kompleks ten występuje na terenach dolin w zasięgu działalności aluwialnej rzek, zwłaszcza w obrębie doliny Odry i jej starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów plejstocentrycznych. Występują tu mady właściwe wykształcone z glin lekkich lub średnich podścielonych piaskami, wyjątkowo z glebami bielcowymi lub brunatnymi eutroficznymi. Ponadto siedliska występują na utworach węglanowych garbu górnokredowego gdzie reprezentowane są przez rędziny właściwe wytworzone z margli. Na siedliskach utrzymuje się zwykle optymalny poziom wód gruntowych [średnio 1-2m ppt lub głębiej] lub siedliska mogą być okresowo nadmiernie wilgotne, co zwykle wynika z budowy gleb, mianowicie zaleganie na różnych poziomach profilu słabo przepuszczalnych warstw. Powszechność kompleksu na terenie opracowania pozwala wnioskować o istnieniu wyraźnego związku z wymienionymi elementami środowiska przyrodniczego, zwłaszcza z glebami i warunkami wodnymi oraz wskazuje równocześnie na powinowactwo do kompleksu pszenno-bardzo dobrego ze względu na zbliżone uwarunkowania.

3 - kompleks pszenno-wadliwy - Pod względem morfologicznym związany jest z terenami wzniesień i ich silnie nachylonych zboczy, występując na utworach garbu górnokredowego z glebami w typie rędzin właściwych powstałych z płytkich zwietrzelin margli, ewentualnie z siedliskami plejstocentrycznych, piaszczysto-żwirowych tarasów Odry z glebami w typie czarnych ziem wylugowanych powstałych z piasków gliniastych lekkich na piaskach i żwirach. Lokalnie również są to siedliska terenów płaskich w obrębie dolin rzecznych z macdami powstałymi z glin średnich i ciężkich podścielonych piaskami luźnymi lub słabo gliniastymi. Są to obszary okresowo za suche o zwykle głębokim poziomie wód gruntowych [najczęściej poniżej 2m ppt, lokalnie płycej], tym samym woda gruntowa słabo oddziałuje na siedlisko.

4 - kompleks żytni bardzo dobry (pszenno-żytni) - Są to siedliska przede wszystkim terenów płaskich lub obniżen występujących w zasięgu dolin małych rzek oraz w zasięgu starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów akumulacyjnych. Na obu typach rzeźby reprezentowane są przez

mady powstałe z piasków gliniastych lekkich lub mocnych podścielonych piaskami lub żwirami. Wyjątkowo siedliska kształtują się również w obrębie różnie nachylonych zboczy na utworach garbu górnokredowego, gdzie reprezentowane są przez czarne ziemie typowe lub wylugowane powstałe z piasków gliniastych lekkich lub mocnych [marglistych] podścielonych zwykle glinami lekkimi wyjątkowo łąkami. Na siedliskach utrzymuje się stale optymalny poziom wód gruntowych [średnio 1-2m ppt, lokalnie głębiej], tylko bardzo rzadko i przejściowo siedliska mogą być nadmiernie uwilgotnione lub przesuszone.

5 - kompleks żytnej dobry – zidentyfikowany na terenach o różnym stopniu nachylenia w obrębie aluwialnych dolin rzecznych z mady, a także na starszych tarasach akumulacyjnych, również na fluwioglacjalnych wysoczyznach z glebami eutroficznymi i dystroficznymi, czarnymi ziemiami i glebami bielcowymi. Kompleks wykazuje szczególne powiązania z uziarnieniem gleb, powstały one bowiem z piasków gliniastych lekkich podścielonych utworami przepuszczalnymi, tj. różnoziarnistymi piaskami i żwirami, wyjątkowo tylko glinami. Są to siedliska wrażliwe na zmianę stosunków wodnych wynikających np. z suszy, charakteryzują się glebami przeważnie wylugowanymi o odczynie kwaśnym. Warunki wodne mogą być zróżnicowane - albo optymalny poziom wody gruntowej [1-2m ppt lokalnie płycej] lub też okresowo nadmiernie suche [poniżej 2m ppt], zwłaszcza gleby bielcowe i brunatne.

6 - kompleks żytnej słaby - Pod względem geomorfologicznym są to siedliska terenów o różnym stopniu nachylenia [w tym płaskich, wzniesień i ich zboczy]. Kompleks występuje w zasięgu występowania gleb budowanych z utworów piaszczysto-żwirowych, tj. starszych tarasów akumulacyjnych oraz wodno-lodowcowych wysoczyzn, na których występują gleby brunatne eutroficzne oraz z gleby bielcowe, wyjątkowo mady. Wszystkie gleby budowane są przez piaski słabo gliniaste oraz piaski gliniaste lekkie i podścielone są utworami przepuszczalnymi – piaskami luźnymi i żwirami piaszczystymi. Tym samym są to siedliska okresowo za suche o zwykle głębokim poziomie wód gruntowych [2m ppt i głębiej]. Woda gruntowa nie wywiera wpływu lub bardzo słabo oddziałuje na siedlisko, a gleby nie mają zdolności magazynowania wody.

7 - kompleks żytnej bardzo słaby - siedlisko wykształcone na terenach płaskich plejstocénskiego tarasu piaszczysto-żwirowego, z glebami w typie brunatnym, powstałymi z piasków słabogliniastych podścielonych piaskami luźnymi. Są to siedliska suche, o głębokim poziomie wód gruntowych [2m ppt i głębiej], a w związku z tym trudne w uprawie.

8 - kompleks zbożowo-pastewny mocny - Są to najczęściej siedliska terenów płaskich, zagłębień lub wyjątkowo łagodnych zboczy w zasięgu starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów Odry. Występują również w zasięgu utworów garbu górnokredowego, wyjątkowo w dnach dolin rzecznych. Wyraźnie występuje związek kompleksu z glebami, które dla wymienionych jednostek geomorfologicznych są stosunkowo jednakowe, tj. czarne ziemie, powstałe z glin słabo gliniastych i glin lekkich, podścielonych utworami trudno przepuszczalnymi, tj. łąkami, wyjątkowo piaskami słabo gliniastymi. Siedliska są okresowo podmokłe i ze względu na występowanie warstw gruntów zwięzłych narażone są na zaleganie wody przy powierzchni gruntu po opadach atmosferycznych.

9 - kompleks zbożowo-pastewny słaby - Morfologicznie są to siedliska związane z terenami płaskimi i słabo nachylonymi w obrębie piaszczysto-żwirowego tarasu plejstocénskiego Odry, reprezentowane przez czarne ziemie powstałe z piasków gliniastych lekkich podścielonych utworami przepuszczalnymi, tj. piaskami luźnymi. Siedliska znajdują się w zasięgu okresowego oddziaływania wód gruntowych - gleby okresowo podmokłe, lecz ze względu na przepuszczalne podłoże nie są zdolne do utrzymywania wilgoci.

1z - kompleks użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych - Są to siedliska płaskich aluwialnych dolin rzecznych, z glebami w typie mad budowanych przez różnoziarniste gliny podścielone różnymi utworami, najczęściej piaskami, żwirami piaszczystymi, łąkami oraz pyłami. Ewentualnie są siedliska w obrębie utworów gliniastych i piaszczystych garbu górnokredowego z glebami w postaci czarnych ziem budowanych przez gliny ciężkie na piaskach słabo gliniastych. Na siedliskach utrzymuje się stale optymalny poziom wód gruntowych, przy czym w dnach dolin mogą podlegać okresowym zalewom rzeczny. Kompleksy głównie związane są z doliną Odry.

2z - kompleks użytków zielonych średnich - Siedliska wykazują duży związek z występowaniem w obrębie dolin rzecznych, w mniejszym stopniu w obrębie piaszczysto-żwirowych, plejstocénskich tarasów, na których to jednostkach morfologicznych przeważają mady wytworzone z utworów gliniastych podścielonych piaskami, żwirami, łąkami bądź pyłami. Lokalnie tylko występują gleby w typie czarnych ziem powstałych z piasków gliniastych lekkich na piaskach luźnych i słabo gliniastych lub gleby murszaste wytworzone z piasków słabo gliniastych na piaskach luźnych. Na siedliskach najczęściej kształtuje się optymalny poziom wód gruntowych z możliwością znacznych wahań tych wód. W dolinach mogą podlegać okresowym zalewom rzeczny. Ze względu na dość zróżnicowane uziarnienie gleb powiązanie z nimi kompleksu można uznać za znikome. Większe znaczenie wydaje się mieć natomiast charakter rzeźby, typ gleby [głównie są to mady] oraz stosunkowo stabilne warunki występowania wód gruntowych.

3z. Kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych - Siedliska wykazują powiązania z aluwialnymi dolinami, gdzie lokalna rzeźba terenu jest zwykle nierówna. W obrębie dolin dominują mady właściwe wykształcone z glin średnich i glin średnich pylistych na piaskach lub żwirach, wyjątkowo występują tu czarne ziemie wykształcone z piasków słabo gliniastych. Warunki wodne mogą być dość zróżnicowane, od okresowo bądź stale nadmiernie podmokłych [z możliwością występowania wody na powierzchni terenu], przy udziale dużych wahań wody gruntowej, do okresowo za suchych. Tym samym woda gruntowa wywiera zwykle bardzo silny wpływ na siedlisko.

3.2 Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska

3.2.1 Warunki siedliskowe oraz fauna i flora

Na chwilę obecną, tj. realizacji niniejszego opracowywania, nie jest w pełni znany stan i rozmieszczenie gatunków rzadkich i objętych ochroną, co jest przedmiotem Inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej (zakończenie realizacji grudzień 2017 rok). Dlatego też nie można przeprowadzić wiarygodnej analizy zachodzących zmian w odniesieniu do chronionych i rzadkich gatunków roślin. Z pewnością jednak zachodzące w przyrodzie ożywionej zmiany nie odbiegają w większym stopniu od tych jakie obejmują pozostały obszar Opola, mianowicie: obecna sytuacja przyrodnicza obszaru opracowania nie jest stabilna, tzn. w dalszym ciągu obserwuje się ubożenie naturalnych, antropogenicznych i synantropijnych fitocenozy w najrzadsze, a co za tym idzie najcenniejsze, elementy florystyczne. Nie są widoczne strukturalne zjawiska świadczące o poprawie sytuacji ważnych ekosystemów. Istotne jest zatem zintensyfikowanie działań z zakresu ekologizacji rolnictwa, w celu przyspieszenia odbudowy właściwych z punktu widzenia przyrodniczego struktur łąkowych i polnych biocenozy. Ważne wydaje się także właściwe zagospodarowanie nieużytków, głównie wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych, które stały się ostoją bioróżnorodności.

Negatywny kierunek zmian w szacie roślinnej potwierdza również analiza materiałów archiwalnych, jak np. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza gminy Dobrzeń Wielki z 2001 roku, gdzie stwierdzono, iż flora poniosła znaczne straty w przeciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, co jest związane z antropopresją, szczególnie działaniami ochrony przeciwpowodziowej, intensywnym rolnictwem oraz dawną gospodarką leśną.

3.2.2 Walory krajobrazowe

Dotychczasowe zmiany w krajobrazie obejmują cztery kategorie przekształceń:

- a) dewastacja z rzeczywistym lub potencjalnym zagrożeniem terenów sąsiednich na skutek emisji:
 - zabudowa terenów przemysłowych, składowych i usługowych, w szczególności dotyczących Elektrowni Opole oraz sąsiadującej z nią zabudowy produkcyjnej (rejon: Borki, Dobrzeń Mały, Brzeziny),
 - tereny komunikacji drogowej i kolejowej - w tym budowa obwodnicy Czarnowas,
 - infrastruktura energetyczna wysokich napięć (zagrożenie walorów wizualnych) - przede wszystkim w rejonie Dobrzeń mały - Borki, gdzie występuje wyprowadzenie energii z Elektrowni Opole,
- b) dewastacja bez zagrożeń dla terenów sąsiednich związanych z emisjami:
 - rozbudowa osiedli z dominującą zabudową jednorodzinną - stopniowy rozwój zabudowy jednorodzinnej dotyczy wielu miejsc w obrębie obszaru opracowania, najintensywniej rejonu Chmielowic, Winowa,
 - nasypy, w tym wały przeciwpowodziowe,
 - wyrobiska kruszywa naturalnego - na terenie opracowania są to przede wszystkim wyrobiska piasków i żwirów. Tereny największych przekształceń dotyczą doliny Odry na wschód od Sławic, terenów na północ od zabudowy Brzezi, a także terenu dawnej cegielni w Chmielowicach,
- c) degradacja z silnym naruszeniem ciągłości procesów przyrodniczych:
 - tereny gruntów ornych,
 - tereny trwałych użytków łąkowych,
- d) degradacja bez silnego naruszenia ciągłości procesów przyrodniczych:
 - lasy i tereny zadrzewione,
 - nieużytki.

Na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym nie występują krajobrazy naturalne (w sensie przyrodniczym), lecz kulturowe, względnie przyrodniczo-kulturowe. Największe obszary o najkorzystniejszej strukturze przestrzennej krajobrazu dla funkcjonowania procesów przyrodniczych zlokalizowane są w dużym kompleksie leśnym na północ od Czarnowas oraz kompleksie na północno-zachód od Wrzosek.

Nieco mniej korzystnymi walorami charakteryzuje się krajobraz doliny Prószkowskiego Potoku (znaczny udział siedlisk łąkowych oraz leśnych i zadrzewieniowych), a w dalszej

kolejności fragmenty doliny Odry, gdzie występują pozostałości starorzeczy, łąk, zadrzewień i zakrzewień przykorytowych, przy znacznym już jednak udziale gruntów ornych.

Krajobrazy zdegradowane, ale zachowujące zdolność do regeneracji obejmują głównie tereny gruntów rolnych. Pozostałe krajobrazy należą do grupy krajobrazów zdewastowanych, w której wyróżniamy krajobrazy przemysłowe, gdzie, oprócz bezpośrednich przekształceń w zasadzie trwałych, może dochodzić do ponadnormatywnych emisji, oraz krajobrazy zabudowy mieszkaniowej, gdzie zagrożenie dla środowiska przyrodniczego terenów sąsiednich jest mniejsze.

Jako odrębny typ krajobrazu wyodrębnić należy krajobraz zdewastowany podlegający odnowie, do którego zaliczyć należy tereny starych wyrobisk poeksploatacyjnych, gdzie stan degradacji środowiska ulega stopniowej poprawie w wyniku naturalnych procesów regeneracji ekosystemów, względnie procesów naprawczych prowadzonych przez człowieka.

3.3 Charakterystyka struktury przyrodniczej obszaru oraz różnorodności biologicznej

3.3.1 Pionowa struktura przestrzenna

Analiza pionowej struktury przestrzennej krajobrazu wskazuje na duże jej zróżnicowanie. Duża część powierzchni ekosystemów to ekosystemy mieszane: autonomiczno-tranzytowe, częściowo również tranzytowo-akumulacyjne. Przestrzenne zróżnicowanie występowania ekosystemów poszczególnych typów jest duże. Wyróżnia się jednak wyraźne strefy krajobrazowe charakteryzujące się szczególnie wysokim nagromadzeniem ekosystemów jednego typu (monoekosystemów):

- dla ekosystemów autonomicznych – generalnie na terenach wododziałowych pomiędzy poszczególnymi rzekami (tereny wyniesione, których układ można odnieść do rejonów przebiegu granic JCWP),
- dla ekosystemów akumulacyjnych – w strefach dolin rzecznych: południkowych takich jak dolina Prószkowskiego Potoku i dolina Odry, oraz równoleżnikowych obejmujących dolinę Małej Panwi i dolinę Chrząstawy. Zaliczyć tu należy również doliny mniejszych cieków,
- dla ekosystemów tranzytowych - na krawędziach denudacyjnych Garbu Opola oraz na skrzydłach dolin rzecznych w strefie kontaktu teras holocenijskich z terasami starszymi.

Większość z ekosystemów autonomicznych to ekosystemy zdegradowane. Dzięki korzystnym uwarunkowaniom dla zabudowy, w szczególności te ekosystemy zostały przeznaczone dla realizacji funkcji mieszkaniowych, usługowych, komunikacyjnych i przemysłowych. Na tych terenach zerwana została równowaga ekologiczna pomiędzy procesami zasilania, depozycji i odprowadzania energii i materii. Tylko niewielkie fragmenty ekosystemów autonomicznych, o naturalnym łąkowym lub leśnym charakterze posiada prawidłowo wykształconą strukturę biocenotyczną i odznacza się naturalnym, lub zbliżonym do naturalnego, funkcjonowaniem.

Lasy, większe zadrzewienia lub zwarte, ekstensywnie użytkowane łąki, spowalniają szybkość odpływu składników mineralnych, zapewniają stałe wykorzystanie energii, która na długo zostaje magazynowana i powoli oddawana, akumulują przypływ wód opadowych, niwelując odpływ substancji do ekosystemów tranzytowych i akumulacyjnych. Magazynując energię i materię tworzą szereg zróżnicowanych nisz ekologicznych, które warunkują występowanie dużej bioróżnorodności florystycznej i faunistycznej.

Typowe ekosystemy akumulacyjne w większych obszarach występowania zlokalizowane są w obrębie den dolinnych (Odry, Prószkowskiego Potoku, Swornicy z Chrząstawą, Małej Panwi). Odnaczają się one dużą trofią i potencjałem produkcji pierwotnej. Związana jest z nimi znacząca liczba i różnorodność nisz ekologicznych. Są to zatem obszary o wysokiej potencjalnej bioróżnorodności. Ciągi ekosystemów akumulacyjnych dolin rzek stanowią typową strukturę korytarza ekologicznego i powinny podlegać ochronie przed degradującymi działaniami gospodarczymi, zwłaszcza przed trwałym zainwestowaniem. Ekosystemy akumulacyjne dolin rzecznych należą w większości do silnie zdegradowanych w swojej strukturze i funkcjonowaniu. Głównym powodem degradacji jest ich zamiana na grunty orne, zwłaszcza przejmowanie łąk w poczet gruntów ornych, oraz sukcesywne niszczenie łąkowej zieleni wysokiej. Względnie prawidłowo zachowaną ekologiczną strukturę funkcjonalno-przestrzenną wśród ekosystemów akumulacyjnych dolin rzecznych posiadają:

- wieloprzestrzenne ekosystemy ekstensywnie użytkowanych lub nieużytkowanych łąk we wszystkich dużych dolinach,
- ekosystemy starorzeczy i innych zbiorników wodnych oddzielonych od obszarów zagospodarowanych strefami buforowymi leśnymi lub łąkowymi.
- ekosystemy lasów, zwykle łąkowych, w dolinie Prószkowskiego Potoku oraz dolinie Małej Panwi, które najczęściej współwystępują z ekosystemami łąkowymi.

Wśród ekosystemów akumulacyjnych są one najcenniejsze z przyrodniczego punktu widzenia i powinny być w procesach zagospodarowania chronione.

Typowe ekosystemy tranzytowe zlokalizowane są na skarpach teras dolin rzecznych oraz krawędziach denudacyjnych wyniesień. Są to obszary szczególnie intensywnych procesów przemieszczania się materii, głównie nieorganicznej. Dynamika funkcjonowania ekosystemów tranzytowych, poprzez szybsze lub wolniejsze przemieszczanie energii i materii z ekosystemów autonomicznych i deponowanie w ekosystemach akumulacyjnych, determinuje w znacznej mierze dynamikę pozostałych grup ekosystemów i całego krajobrazu. Z punktu widzenia zachowania ekologicznego systemu przyrodniczego korzystne jest spowolnienie tych procesów. Typowym działaniem biocenotyczno-ochronnym w stosunku do ekosystemów tranzytowych jest zatem ograniczanie wielkości przemieszczanej materii poprzez np. stosowanie zadrzewień, zakrzaceń lub zadarnień. Ich zastosowanie na skarpach teras i krawędzi denudacyjnych, co dotyczy przede wszystkim krawędzi doliny Odry w Winowie i Borkach, jest bardzo wskazane. Obniżenie dynamiki procesów stokowych (transportowych) sprzyja zarówno walorom przyrodniczym krajobrazu (małe straty materii i energii), a także sprzyja ochronie agrocenoz przed mechanicznym zniszczeniem na drodze erozji.

3.3.2 Pozioma struktura przestrzenna krajobrazu

Podstawowym elementem poziomej struktury przestrzennej krajobrazu są zwarte tereny zurbanizowane oraz grunty rolne, w zdecydowanej większości (poza dolinami rzek) użytkowane ornie. Są one głównymi elementami kształtującym ogół biotycznych warunków środowiska przyrodniczego. Agroekosystemy występują w zdecydowanie przeważającym stopniu w obrębie każdego z objętych opracowaniem terenów. Jednoznacznie wśród nich dominują grunty orne, co dotyczy w szczególności terenów pozadolinnych. W dolinach rzek agroekosystemy gruntów ornych ustępują lokalnie ekosystemom łąk lub występują z nimi w mozaice tworząc strefy polno-łąkowe. Strefy takie występują w dolinie Prószkowskiego Potoku na terenie C (Chmielowice) oraz w dolinie Odry - tu przede wszystkim w strefie międzywału. W rejonach zabudowy poszczególnych miejscowości rolne strefy krajobrazowe współwystępują z terenami jednostek zurbanizowanych. Obszary polne tworzą strefy o zazwyczaj wzmożonej intensywności działań gospodarczych stojących w rzeczywistym lub potencjalnym konflikcie przestrzennym z obszarami przyrodniczo cennymi. Strefy te tworzą krajobraz rolniczy o silnie przekształconej

strukturze i funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego. Odnaczają się również niewielką wartością turystyczno-rekreacyjną.

W poziomej strukturze przestrzennej krajobrazu mniejszy udział powierzchniowy stanowią krajobrazy leśne. Największe powierzchnie dotyczą obszarów:

- między Czarnowasami a Świerklami,
- na północ od Wrzosek.

Duże znaczenie, z uwagi na wielkość, mają również lasy i tereny lasów oraz zadrzewień wtórnie wykształconych na terenach poeksploatacyjnych: byłej cegielni w Chmielowicach oraz w dolinie Odry w Sławicach.

Charakterystyczną cechą lasów jest duże zróżnicowanie wewnętrzne związane głównie ze zmiennym reżimem hydrologicznym, warunkującym powstanie różnych typów siedliskowych drzewostanów i w konsekwencji zróżnicowanych gatunkowo lasów. Typy siedliskowe wilgotne dominują w położeniach dolinnych, natomiast świeże w położeniach wododziałowych.

Przyrodnicze jednostki przestrzenne ekosystemów leśnych tworzą na terenie opracowania 2 typy systemów przestrzennych:

- wielkopowierzchniowy, zwarty - obejmujący kompleks położony na północ od Czarnowas - jest to system o charakterze ciągłym, nadający całemu obszarowi dominujące cechy funkcjonalne środowiska przyrodniczego typowe dla lasów, słabo zagrożony przez zmiany degradacyjne wynikające z efektu brzegowego (słabe rozwinięcie granic, wieloprzestrzenne warunki ekologiczne „wnętrza leśnego”), o dużym potencjale oddziaływania na zdegradowane tereny sąsiednie. Obszar leśny rozciąga się ponadto dalej na północ, a w granicach opracowania leży jedynie mniejsza jego część;
- mozaikowaty - obejmujący małe rozproszone powierzchnie leśne i większe kompleksy zadrzewień położone na pozostałym obszarze opracowania - jest to system o charakterze mozaikowatym, silnie izolowanym, z mieszanymi cechami funkcjonalnymi środowiska przyrodniczego, silnie zagrożony zmianami degradacyjnymi wynikającymi z efektu brzegowego (najczęściej silne rozwinięcie granic, niewielkie powierzchnie o cechach „wnętrza leśnego” lub ich brak) i o niewielkim potencjale zasilającym zdegradowane tereny sąsiednie. Najlepsza funkcjonalność dotyczy stosunkowo dużego lasu na północ od Wrzosek.

Obszary zajęte przez trwałe użytki zielone są głównie uzależnione od uwarunkowań hydrologicznych. Łąki i pastwiska zajmują bowiem znaczną część dolin rzecznych, gdzie bywają jednymi z podstawowych elementów krajobrazotwórczych. Występują czasem w zwartych obszarach, co w znacznym stopniu podnosi ich walory przyrodnicze (międzywale doliny Odry, dolina Prószkowskiego Potoku). W dolinach rzecznych kształtują w najsilniejszym stopniu uwarunkowania funkcjonowania ożywionych elementów przyrody. Zauważalną tendencją w organizacji struktury przestrzennej krajobrazu terenu opracowania jest zajmowanie przez trwałe użytki zielone terenów bliżej koryt rzecznych i stopniowe przechodzenie w grunty orne wraz ze wzrostem odległości od koryta. Prawidłowość ta związana jest głównie z poziomem wód gruntowych i występowaniem zalewów.

Pozioma struktura przestrzenna przyrodniczych jednostek przestrzennych łąkowych wskazuje na dwa różne typy układów przestrzennych:

- dolinny - charakteryzujący się wydłużonym kształtem jednostek, relatywnie większymi ich powierzchniami, miejscową dominacją powierzchniową na niektórych odcinkach dolin, mniejszą intensywnością zagospodarowania przestrzennego,
- poza dolinny - charakteryzujący się nieregularnymi i skróconymi kształtami jednostek, relatywnie mniejszymi ich powierzchniami, brakiem dominacji przestrzennej, którą łąki utraciły na rzecz gruntów ornych, brakiem dominacji jakiegokolwiek kierunku rozmieszczenia, zazwyczaj zwiększoną intensywnością zagospodarowania przestrzennego i silną izolacją poszczególnych kompleksów.

W pierwszym układzie dominują łąki podmokłe i wilgotne, w drugim świeże lub suche. Najwartościowszymi w poziomej strukturze przestrzennej krajobrazu terenu opracowania są jednostki wieloprzestrzenne - o położeniu dolinnym lub też jednostki łąkowe położone poza dolinami rzek, w podmokłych obniżeniach terenu. Powinny one podlegać wzmocnionej ochronie polegającej na unikaniu fragmentacji, zakłócania stosunków wodnych i nadmiernego nawożenia.

Stosunkowo duże znaczenie dla poziomej struktury przestrzennej krajobrazu mają ekosystemy wodne. Obszar opracowania, poza rzekami, zwłaszcza Odrą, nie posiada większych naturalnych ekosystemów wód, natomiast występuje tu bogactwo zbiorników antropogenicznych. Udział naturalnych zbiorników wodnych jest niewielki, a obejmuje jedynie kilka starorzeczy utrzymujących się w dolinie Odry. Liczebnościowo dominują natomiast różnej wielkości zbiorniki sztuczne, najczęściej powstałe w wyrobiskach poeksploatacyjnych. Ekosystemy te tworzą jednostki izolowane. Badania florystyczne, faunistyczne i krajobrazowe wskazują jednak jednoznacznie na bardzo duży potencjał przyrodniczy terenów wodnych, zwłaszcza w sytuacji, gdy otaczają je ekosystemy łąkowe i/lub leśne i zadrzewione. Konieczne jest zatem wypracowanie zasad współistnienia na nich funkcji gospodarczych i biocenotyczno-ochronnych. Dotyczy to zwłaszcza rekultywowanych wyrobisk poeksploatacyjnych. Większość ekosystemów wodnych i wodno-błotnych występuje typowo w warunkach województwa opolskiego, w położeniu dolinnym rzek.

Tereny jednostek zurbanizowanych stanowią istotny typ ekosystemów poziomej struktury przestrzennej krajobrazu. Tworzą 2 typy strukturalne. Podstawą wyróżnienia typów są: powierzchnia, liczba ludności i funkcja przestrzeni. Jednostki zurbanizowane charakteryzujące się dużą powierzchnią, dużą liczbą ludności i/lub dominacją funkcji mieszkaniowej, przemysłowej, handlowej i usługowej, obejmują cały kompleks zabudowy Elektrowni Opole. Na pozostałym obszarze objętym opracowaniem występują natomiast jednostki izolowane, z dominującą funkcją mieszkaniową, zwłaszcza jednorodzinną, małym udziałem innych funkcji i znacznym, choć malejącym udziałem funkcji rolniczej. Tworzą one układy, które pod względem struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego charakteryzują się korzystniejszymi cechami w porównaniu do typu silnie zurbanizowanego.

Pozioma struktura przestrzenna krajobrazu wskazuje pośrednio na występowanie 2 sposobów jego stabilizacji ekologicznej:

- stabilizacja powierzchniowa - dotycząca dużych ekosystemów leśnych i zwartych kompleksów łąk. Głównym elementem stabilizującym są tu duże obszary o jednorodnych warunkach ekologicznych wnętrza leśnego lub łąkowego. Źródło stabilizacji związane jest z procesami odbywającymi się we wnętrzu ekosystemów poza strefą buforową (ekotonami).
- stabilizacja ekotonowa - dotycząca zróżnicowanych terenów dolin rzecznych i zróżnicowanych polno-łąkowych stref ze znacznym udziałem zadrzewień. Głównym elementem stabilizującym są silnie rozwinięte granice pomiędzy różnymi ekosystemami

naturalnymi (ekotony) stanowiące centra szczególnie intensywnie przebiegających procesów wymiany energii, przepływu materii i migracji gatunków. Gęsta sieć ekotonów utrzymuje równowagę w krajobrazie. Najwartościowszymi dla jej zachowania są ekotony: las - woda, las - łąki oraz woda - łąki.

Pierwszy sposób stabilizacji krajobrazu jest bardziej odporny na zakłócenia, drugi zaś zapewnia większą potencjalną bioróżnorodność, a obszary jego występowania są bardziej predestynowane do wytyczenia wielofunkcyjnych korytarzy ekologicznych.

3.4 Charakterystyka powiązań przyrodniczych obszaru z jego szerszym otoczeniem

Przyrodnicze powiązania przestrzenne obszaru objętego opracowaniem, jak i pozostałego terenu miasta Opola, bazują głównie na dolinach rzecznych. Są to następujące ciągi dolin (rangę korytarzy przyjęto zgodnie z *Koncepcją korytarzy ekologicznych w województwie opolskim, UMWO, Opole, 2012*, która to ranga jest wypadkową korytarzy gatunkowych i spójnościowych wyznaczonych na obszarze województwa):

- dolina Odry - stanowiąca korytarz ekologiczny rangi międzynarodowej,
- dolina Małej Panwi - korytarz ekologiczny rangi regionalnej,
- dolina Jemielnicy (Chrzastawy) - korytarz ekologiczny rangi regionalnej,
- dolina Prószkowskiego Potoku - korytarz ekologiczny rangi lokalnej,
- dolina Swornicy - korytarz ekologiczny rangi lokalnej.

Istotne znaczenie jako korytarz ekologiczny lądowy (teriologiczny) ma ponadto:

- wielkopowierzchniowy kompleks leśny zlokalizowany na północ od Czarnowas (Lasy Stobrawsko-Turawskie) - korytarz rangi ponadregionalnej w odniesieniu do ptaków oraz regionalny w przypadku fauny lądowej (dużych ssaków), co dotyczy fragmentu położonego w granicach terenu objętego opracowaniem.

Znaczenie podstawowych korytarzy ekologicznych dla fauny i flory przedstawiono w tabeli (zgodnie z *Koncepcją korytarzy ekologicznych w województwie opolskim, UMWO Opole, 2012 r.*).

Tabela 4. funkcje korytarzy ekologicznych terenu opracowania

Nazwa	Korytarz florystyczny	Korytarz ichtiologiczny	Korytarz herpetologiczny	Korytarze ornitologiczne	Korytarze dużych ssaków	Korytarze nietoperzy	Korytarze wodne (bóbr, wydra)
Korytarz doliny Odry	1	1	1	1		•	•
Korytarz doliny Małej Panwi	1	1	1				•
Korytarz doliny Jemielnicy (Chrzastawy)		2	2				•
Korytarz doliny Prószkowskiego Potoku		2	2				•
Korytarz Swornicy		3	3				

Nazwa	Korytarz florystyczny	Korytarz ichtiologiczny	Korytarz herpetologiczny	Korytarze ornitologiczne	Korytarze dużych ssaków	Korytarze nietoperzy	Korytarze wodne (bóbr, wydra)
Lasy Stobrawsko-Turawskie				1	2		
Korytarz Zbiornik Nyski i Otmuchowski do Zbiornika Turawskiego				1			
Ranga korytarza dla danej grupy fauny i flory: 1 Ponadregionalna, w tym międzynarodowa doliny Odry 2 Regionalna 3 Lokalna • Korytarz bez ustalonej rangi							

Korytarz ekologiczny doliny Odry

Dolina Odry tworzy ekologiczne kontinuum funkcjonalno-przestrzenne obszarów wodno-błotnych w dnie oraz suchych i świeżych na skarpach na obszarze od północnych Czech do północnej Polski. Wielkość doliny i jej długość sprawia, iż zachowana jest możliwość migracji gatunków z terenów południowej Europy (przez Bramę Morawską) do centralnych i północno-zachodnich obszarów Polski.

Dolina Odry stanowi silne potencjalne miejsce wzbogacania terenów Opolszczyzny w południowe i górskie elementy florystyczne i faunistyczne. Duże znaczenie doliny Odry w migracji gatunków pozwala na ustanowienie tu korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. Korytarz ten łączy obszary węzłowe biocentra o randze międzynarodowej 17 M. Dolina Środkowej Odry i PoOdri (w Czechach).

Przekładając to na obszary prawnej ochrony przyrody można stwierdzić, że korytarz ekologiczny Odry łączy obszary Parków Krajobrazowych, od południa: PoOdri, Kompozycji Cysterskich, Góry Św. Anny, Stobrawskiego. W związku z silnym przekształceniem naturalnego środowiska przyrodniczego południowej Opolszczyzny analizowany korytarz wydaje się być jedynym potencjalnym miejscem przestrzennego połączenia tych obszarów.

Dolina Odry ma, oprócz flory, znaczenie dla wszystkich grup zwierząt, z wyjątkiem dużych ssaków, prawdopodobnie z uwagi na zbyt duży stopień wylesienia i przeważające użytkowanie orne dna doliny.

W ostatnim dziesięcioleciu odnotowuje się zmniejszanie się funkcjonalności korytarza ekologicznego doliny Odry na terenie Opola, czego główną przyczyną jest konieczność ochrony przeciwpowodziowej i utrzymywanie zalewowej doliny w stanie bezdrzewnym.

Korytarz ekologiczny doliny Małej Panwi

Oprócz doliny Odry jest to korytarz przemieszczania się gatunków roślin wilgociolubnych oraz częściowo siedlisk suchych (np. borowych) ze wschodu na zachód. Jego funkcjonalność w odniesieniu do flory uzależniona jest od występowania dobrze wykształconych płatów dość zróżnicowanej roślinności. Spośród zwierząt dolina pełni funkcje korytarza w odniesieniu do fauny wodnej i ziemno-wodnej (płazy, bóbr, wydra). Korytarz łączy nadrzędny korytarz doliny Odry z kompleksem Lasów Stobrawsko-Turawskich (obszar chronionego krajobrazu) oraz Zbiornikiem Turawskim - ważne miejsce przystankowe płazów rozpatrywanego korytarza.

Korytarz ekologiczny doliny Jemielnicy (Chrzastawy)

Jest jednym z najważniejszych, najdłuższych cieków wodnych w województwie na południe od Małej Panwi. Prowadzi swe wody południowym skrajem Lasów Stobrawsko-Turawskich. W Jemielnicy miał fakt najnowszego stwierdzenia żółwia błotnego w województwie. Znaczenie korytarza dla ichtiofauny oraz dla płazów i gadów jest regionalne.

Wyjaśnienia wymaga kwestia ujścia rzeki Do Małej Panwi. Stare ujście jest od lat niefunkcjonalne, tj., odcięte od głównego nurtu rzeki i prowadzi wody jedynie okresowo. Ujściowy odcinek Chrzastawy obecnie stanowi dawne koryto Swornicy i jest to odcinek mający znaczenie zwłaszcza dla fauny wodnej. Dlatego też w niniejszym opracowaniu wyznaczono zarówno stare jak i obecne koryto rzeki jako element korytarza ekologicznego.

Korytarz ekologiczny doliny Prószkowskiego Potoku

Dolina Prószkowskiego Potoku zapewnia łączność przestrzenną ekologicznego systemu przestrzennego Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie z korytarzem ekologicznym doliny Odry i obszarem węzłowym biocentrum 17M. ECONET-PL o randze międzynarodowej Dolina Środkowej Odry. Znaczenie doliny jest zwłaszcza istotne dla herpetofauny oraz ichtiofauny, w szczególności wobec występowania na różnych odcinkach doliny zbiorników wodnych, w tym rezerwatu Staw Nowokuźnicki (poza terenem opracowania).

Korytarz ekologiczny Swornicy

Funkcjonalność ekologiczna doliny jest bardzo ograniczona i w zasadzie zawężona do koryta rzeki. Dolina tworzy korytarz ekologiczny wyłącznie o randze lokalnej dla herpetofauny oraz ryb, stanowiąc niejako równoległą odnogę korytarza ekologicznego doliny Jemielnicy.

Lasy Stobrawsko-Turawskie

Duży kompleks leśny na północ od Czarnowas stanowi jedynie mniejszy fragment dużego ekosystemu Lasów Stobrawsko-Turawskich. Obszar ten został wyróżniony jako korytarz migracyjny ptaków o randze ponadregionalnej. Jest naturalnym leśnym połączeniem między Lasami Lublinieckimi, Lasami Rudzkim (woj. śląskie), a Lasami Namysłowskimi (woj. dolnośląskie). W jego obrębie występuje wiele miejsc przystankowych dla ptaków, zwłaszcza dużych zbiorników wodnych. W odniesieniu do dużych ssaków (zwierzęta kopytne i drapieżne), fragment korytarza w granicach terenu opracowania stanowi korytarz ekologiczny rangi regionalnej.

Korytarz Zbiornik Nyski i Otmuchowski do Zbiornika Turawskiego

Korytarz ten Korytarz ten zaczyna się od Nysy Kłodzkiej na granicy z woj. dolnośląskim, następnie obejmuje dwa zbiorniki zaporowe: Nyski i Otmuchowski, a następnie przebiega częściowo doliną Nysy Kłodzkiej, by oderwać się w kierunku wschodnim w kierunku kompleksów stawów koło Dąbrowy Niemodlińskiej i Tułowic, a następnie w kierunku Małej Panwi i Zbiornika Turawskiego. Na tej trasie dochodzi do intensywnych przemieszczeń ptaków, prawdopodobnie pomiędzy zbiornikami wodnymi zachodzi intensywna wymiana osobników podczas przelotów i zimowania ptaków. Przebieg korytarza jest dość ogólny, w związku z czym, nie wyznaczono go na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*. W granicach opracowania przebiega na kierunku wschód - zachód na linii Wrzoski - Sławice - Czarnowasy.

W obrębie wszystkich dolin rzecznych w okresie ostatnich kilkunastu lat nastąpiły zmiany struktury przestrzennej krajobrazu, których efektem jest wzrost barierowości. Przykładem są: przecięcie doliny Małej Panwi nitką obwodnicy Czarnowas, modernizacja i rozbudowa wałów przeciwpowodziowych Małej Panwi i Odry, stopniowe przekształcanie fragmentów dolin.

3.5 Charakterystyka zasobów przyrodniczych oraz walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej

3.5.1 Ochrona zasobów przyrodniczych i stanu ich ochrony prawnej

3.5.1.1 Ochrona przyrody

- Istniejące formy ochrony przyrody

Szczegółowa charakterystyka zasobów przyrody ożywionej przedstawiona została w rozdziale 3.1.6. W obecnym stanie formalno-prawnym ochroną bierną na obszarze opracowania objęte są stanowiska roślin chronionych oraz chronionych gatunków fauny. Chronione siedliska przyrodnicze, w świetle przepisów ustawy o ochronie przyrody, nie są formą ochrony przyrody.

Na żadnym z terenów objętych opracowaniem ekofizjograficznym, oprócz gatunków fauny i flory, nie występują inne formy ochrony przyrody, co dotyczy również użytków ekologicznych czy pomników przyrody.

- Proponowane formy ochrony przyrody

Zgodnie z aktualnymi danymi wynikającymi z Inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej (dane niepubl.), na obszarze opracowania do objęcia ochroną zaproponowano:

Użytek Ekologiczny „Sławice” - obejmuje niezagospodarowany obecnie kompleks siedlisk wodnych, łąkowych, zaroślowych i leśnych łęgowych, wykształconych w obrębie dawnych terenów poeksploatacyjnych w dolinie Odry. Użytek zlokalizowany jest na terenie B(Sławice) na wschód od zabudowy Sławic.

Użytek Ekologiczny „Chmielowice” - zróżnicowany siedliskowo obszar w miejscu dawnej eksploatacji ilów na zachód od zabudowy Chmielowic - teren C(Chmielowice), gdzie występują zbiorniki wodne z rzadkimi gatunkami roślin, zbiorowiska szuwarowe, a także różnie wykształcone zadrzewienia porastające cały teren poeksploatacyjny. Obszar jest miejscem występowania wielu gatunków chronionej fauny.

Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Bolko” - Do ochrony wytypowano zespół ekosystemów z chronionymi i rzadkimi gatunkami roślin i zwierząt o bardzo wysokich walorach fizjonomicznych. Jest to jeden z najlepiej zachowanych w Opolu naturalnych dla dolin rzecznych ekosystemów oczek wodnych, zadrzewień łożowych i podmokłych łąk wraz z przyrodniczo-kulturowym założeniem parkowym Wyspy Bolko. W granicach niniejszego opracowania obszar obejmuje jedynie mały fragment doliny Odry na terenie D(Winów).

Pomnik przyrody - aleja drzew, które obejmują gatunki: dęby czerwone, dęby szypułkowe, jesiony wyniosłe, kasztanowce białe, a miejscowo również topole. Zadrzewienia ciągną się od fermy w Bierkowicach w kierunku Sławic.

3.5.1.2 Surowce mineralne

Rozpoznania złóż surowców mineralnych dokonano na podstawie danych Państwowego Instytutu Geologicznego (geoportal InfoGeoSkarb, Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r., System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS).

Na terenie A (Czarnowąsy) znajduje się złożo kruszywa naturalnego „Brzezie-Zachód”, którego powierzchnia wynosi 22,47 ha. Złożo znajduje się na północ od zabudowy Brzezi.

Eksploatacja złoża została zaniechana. Zasoby geologiczne bilansowe złoża wynoszą 1 764 tys. ton.

Przy północno-zachodniej granicy opracowania przebiega mały fragment złoża wapieni i margli przemysłu cementowego „Dobrzeń”. Powierzchnia tego złoża to 39,8 ha, w granicach opracowania jedynie ok. 0,2 ha. Złoże zostało rozpoznane szczegółowo, ale nie podlega eksploatacji. Jego zasoby geologiczne bilansowe wynoszą 13 800 tys. ton.

Na południe od zabudowy Krzanowic znajduje się złoże wapieni i margli przemysłu cementowego „Groszowice II - Wróblin”. Powierzchnia złoża wynosi 48,2 ha. Zostało ono rozpoznane szczegółowo, ale jego eksploatacja nie jest prowadzona. Zasoby bilansowe złoża oszacowane są na 27 269 tys. ton.

Na terenie B (Sławice), w obrębie doliny Odry, znajduje się złoże kruszywa naturalnego „Sławice”. Powierzchnia złoża wynosi 19,93 ha. Eksploatacja złoża została zaniechana. Obecne zasoby geologiczne bilansowe wynoszą 2 236 tys. ton.

Na terenie C (Chmielowice), w jego zachodniej części, znajduje się złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Komprachcice” o powierzchni 27,41 ha. Eksploatacja złoża została zaniechana. Zasoby geologiczne bilansowe złoża wynoszą 7 397 tys. ton.

Na terenie D (Winów) nie występują udokumentowane złoża surowców mineralnych.

3.5.1.3 Zasoby wód podziemnych i powierzchniowych

A/ wody podziemne

Zasoby wód podziemnych charakteryzują się piętrowością wynikającą z układu warstw skalnych stanowiących zbiorniki wodonośne. Zgodnie z aktualnym stanem udokumentowania zbiorników wód podziemnych, obszar opracowania znajduje się w zasięgu czterech takich zbiorników:

- w utworach triasowych

W utworach dolnego pstręgo piaskowca i retu – GZWP nr 335 „Krapkowice – Strzelce Opolskie”. Jest to najgłębiej położony zbiornik wodonośny. Zalega on pod GZWP 333 Opole-Zawadzkie. Zajmuje powierzchnię 2160,3 km² i posiada szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości 50 tys. m³/d o module zasobowym 0,28 l/skm². Średnia głębokość ujęć wód podziemnych tego poziomu wynosi 350 m. Poziom jest eksploatowany częściowo na terenie Opola na ujęciu Opole – Groszowice.

W utworach wapienia muszlowego – GZWP nr 333 „Opole – Zawadzkie”, obejmuje swym zasięgiem strefę występowania szczelinowo-krasowych utworów środkowego i górnego wapienia muszlowego. Traktowany jest on łącznie z obszarem zasilania. Posiada powierzchnię 776,4 km², szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości 200 000 m³/d i moduł zasobowy 3,09 l/skm². Podstawowe warstwy wodonośne związane są z węglanowymi utworami środkowego wapienia muszlowego. Na obszarze zbiornika można wyróżnić część odkrytą, którą stanowi strefa wychodni na południu, gdzie zbiornik jest odsłonięty lub pokryty utworami o umiarkowanej przepuszczalności oraz część zakrytą (północną), obejmującą m.in. miasto Opole, izolowaną od powierzchni utworami kajpru. Stopień izolacji warstwy i stopień skrasowienia zbiornika ma zasadniczy wpływ na zasilanie, zasobność, odporność na zanieczyszczenia oraz tempo wymiany i wiek wody. Zwierciadło wody na obszarze wychodni ma charakter swobodny, a pod łożkami kajpru, naporowe. Poziom wodonośny zasilany jest bezpośrednio przez infiltrację opadów atmosferycznych w południowym pasie wychodni

utworów wapienia muszlowego poza obszarem opracowania i miasta Opola. Poziom wapienia muszlowego stanowi istotne źródło wody dla Opola. Eksploatowany jest na ujęciu w położonym w Grotowicach oraz na obszarze miasta (studnie VIIA i VIIC).

- kredowe

W utworach górnej kredy (cenomański) - GZWP nr 336 „Niecka Opolska” - zaliczany jest do zbiorników o mniejszej zasobności, zajmuje powierzchnię 142,5 km², posiada zasoby dyspozycyjne w wysokości 25 tys. m³/d przy module 2,1 l/skm². Zbiornik ten położony jest ponad triasowymi zbiornikami GZWP nr 333 i GZWP nr 335. Poziom cenomański jest na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę eksploatowany na terenie opracowania z ujęć studni Stacji Uzdatniania Wody w Czarnowasach. Pobór odbywa się z głębokości 62,9 - 76,0 m i wynosi przeciętnie 711 m³/dobę. Wydajność studni jest wyższa i wynosi 936 m³/d. Stacja zaopatruje w wodę miejscowość Czarnowasy, Krzanowice oraz Borki.

- Neogeńsko-czwartorzędowe

W utworach neogenu i czwartorzędu - zbiornik GZWP nr 323 „Subzbiornik rzeki Stobrawa” - obejmuje jedynie fragment północnej części obszaru objętego opracowaniem, w rejonie Brzezi. Zbiornik posiada powierzchnię 150,8 km². Zasoby dyspozycyjne wynoszą 27 tys. m³/d, a woda ujmowana jest z ujęć z głębokości średniej 50 m.

Wody podziemne neogenu są eksploatowane za pomocą studni o głębokościach 34,0 i 42,0 m oraz wydajnościach średnich odpowiednio: 80 i 50 m³/h. Możliwy średni dobowy pobór wody wynosi 1680 m³/dobę. Ujęcie zaopatruje w wodę miejscowości: Brzeziny, Kup, Świerkle, Dobrzeń Mały, Dobrzeń Wielki oraz wsie gminy Pokój: Ładza i Krzywa Góra. Właścicielem ujęcia wody jest PGE GiEK S.A. - Oddział Elektrownia Opole, natomiast użytkownikiem jest firma Elkom Spółka z o.o. w Brzezin.

B/ wody powierzchniowe

Zasoby dorzecza Górnej Odry są o około 30% niższe od zasobów wodnych dorzecza Górnej Wisły. Rzeka Odra należy do rzek najmniej zasobnych środkowej Europy. Zasoby bilansowe rzek województwa opolskiego określone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział we Wrocławiu wynoszą 866 mln m³ w roku normalnym i około 464 mln m³ w roku suchym. Zasoby te są niekorzystnie rozłożone w czasie i przestrzeni. Deficyt wód występuje w okresie największego zapotrzebowania na wodę, w okresie wegetacyjnym, a okresy nadmiaru wody, prowadzące do wezbrań i powodzi, występują w okresach wczesnowiosennych i letnich.

Wg danych archiwalnych [J.Król „ Gospodarka wodno-ściekowa dla planu regionalnego województwa Opole 1994 r.] zasoby dyspozycyjne i charakterystyczne przepływy Odry i Małej Panwi w przekroju pomiarowym Opole wynoszą:

dla rzeki Odry:

- przepływ bilansowy - 16,60 m³/s,
- przepływ nienaruszalny – 8,68 m³/s
- przepływ dyspozycyjny – 7,92m³/s
- zasoby dyspozycyjne – 249765 dm³/rok

dla rzeki Mała Panew przy ujściu do Odry:

- przepływ bilansowy – 1,52 m³/s
- przepływ nienaruszalny – 1,00 m³/s
- przepływ dyspozycyjny – 0,52m³/s
- zasoby dyspozycyjne – 16 399 dm³/rok

Przepływ Prószkowskiego Potoku na Wysokości Sławic określono na 0,75 - 0,8 m³/s (źródło: Mapa hydrograficzna Polski, GUGiK).

Zasoby wód powierzchniowych stojących w zbiornikach i wyrobiskach poeksploatacyjnych nie są ustalone.

Wody powierzchniowe pobierane są na potrzeby Elektrowni Opole z ujęcia brzegowego zlokalizowanego w km 2,95 Małej Panwi w Czarnowasach. Zasilanie ujęcia jest jedną z podstawowych funkcji zbiornika wodnego Turawa. Woda wykorzystywana jest głównie dla potrzeb eksploatacyjnych bloków energetycznych.

3.5.1.4 Gleby i lasy

Na obszarze opracowania gleby stanowią jeden z najważniejszych nieodnawialnych zasobów przyrodniczych. Tereny rolne dominują pod względem powierzchniowym na każdym z terenów, stanowiąc otoczenie mniej lub bardziej zwartej zabudowy wiejskiej.

Na obszarze dominują obszarowo gleby w typie mad właściwych, co wynika z budowy geologicznej. Przeważają bowiem tereny zalewowe dolin rzecznych oraz piaszczyste teras nadzalewowych Odry.

Gleby reprezentuje 9 kompleksów przydatności rolniczej, przy czym udział niektórych kompleksów jest niewielki, bądź znikomy, np.: kompleksu psennego bardzo dobrego, zbożowo-pastewnego słabego oraz żytnio-lubinowego (w tym przypadku jest to tylko jeden płat kompleksu). Największy udział mają gleby zaliczone do kompleksu psennego dobrego, mniejszy udział mają gleby kompleksu żytniego dobrego oraz żytniego bardzo dobrego.

Na obszarze dość znaczny jest udział użytków zielonych, co uwarunkowane jest głównie dolinami rzeczными. Wśród użytków zielonych zdecydowanie dominują użytki zielone średnie (2z), natomiast pozostałe użytki zielone występują w niewielkiej ilości w postaci małych powierzchni. Szczegółową charakterystykę, uwarunkowania oraz lokalizację poszczególnych kompleksów przedstawiono w rozdziale 3.1.4 oraz na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*.

Jednym z istotnych zasobów przyrodniczych są lasy, których powierzchnia ogólna w granicach opracowania wynosi 822,7 ha, co pozwala stwierdzić, że lesistość wynosi ok. 15,1% całej powierzchni. Udział gruntów leśnych jest zatem nieco większy w porównaniu do „starej” części miasta Opola, która wynosi 10,3%.

W strukturze władania i użytkowania gruntów leśnych jednoznacznie dominują grunty leśne stanowiące własność Skarbu Państwa w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. Dotyczy to zwłaszcza dużych, zwartych powierzchni leśnych. Niewielki odsetek stanowią lasy pozostające pod innymi formami własności. Dotyczy to przede wszystkim małych, izolowanych przestrzennie płatów.

Przestrzenne rozmieszczenie terenów leśnych jest w obrębie poszczególnych terenów zróżnicowane. Teren D (Winów) jest właściwie pozbawiony siedlisk leśnych, z wyjątkiem niewielkich zadrzewień, nie stanowiących typowych obszarów leśnych. Na terenie C (Chmielowice) występują jedynie małe powierzchnie leśne, zgrupowane zwłaszcza w dolinie Prószkowskiego Potoku oraz na terenach poeksploatacyjnych. Na terenie B (Sławice) można wyodrębnić jedną z dwóch dużych powierzchni leśnych oraz wtórne lasy i zadrzewienia terenów poeksploatacyjnych w dolinie Odry. Największy obszar leśny znajduje się na terenie A (Czarnowasy). Pozostałe lasy na tym terenie mają powierzchnie średnio 0,5 - 3,0 ha i są rozmieszczone zwłaszcza w zasięgu doliny Odry i Małej Panwi. Dwa wspomniane największe w skali opracowania obszary leśne znajdują się w gestii Nadleśnictwa Opole oraz Kup.

Wśród typów siedliskowych lasów dominują siedliska lasowe, a w nieco mniejszym stopniu borowe. Obszar leśny na północ od Czarnowas (teren A) zajmują przede wszystkim: LMw (lasy mieszane wilgotne) i LMb (lasy mieszane bagienne), a ponadto BMw (bory mieszane wilgotne) i w ograniczonym stopniu Lw (lasy wilgotne). Widać tym samym, iż są to głównie siedliska lasów wilgotnych. Duży obszar leśny na północ od Wrzosek (teren B) jest zróżnicowany siedliskowo, ze znacznym udziałem jednak siedlisk wilgotnych: LMw i Lw, mniejszy udział mają inne siedliska, mianowicie: LMśw, BMśw. Pozostałe, małe powierzchnie leśne zlokalizowane w granicach opracowania, to przede wszystkim lasy wilgotne ulokowane w dolinach rzecznych, a w mniejszym stopniu bory mieszane świeże. Wszystkie wymienione siedliska należą do typów siedliskowych lasów nizinnych.

Głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna zwyczajna, która występuje lub jednoznacznie dominuje ilościowo w przypadku większości siedlisk. W mniejszym udziale występują inne gatunki, zwłaszcza: dąb szypułkowy i brzoza brodawkowata, natomiast domieszkowo: świerk pospolity, olsza czarna, jesion wyniosły, modrzew europejski, osika i inne. Również ze względów gospodarczych największe znaczenie należy przypisać sośnie i dębowi. Pozostałe gatunki nie mają większego znaczenia gospodarczego, jednak przez swój udział podnoszą stan zdrowotny, wzbogacają biocenozę lasu i walory estetyczne leśnego krajobrazu. Niższą warstwę lasu, tj. podszyt, budują w szczególności gatunki krzewiaste i podrost drzew, dość zróżnicowane w zależności od panujących warunków siedliskowych. Generalnie jednak stwierdza się największy udział czeremchy, kruszyny, jarzębu posp., dębu, brzozy, świerka i innych. Struktura wiekowa drzewostanów jest bardzo zróżnicowana. Dominują jednak drzewa od II (21 – 40 lat) do IV (61 – 80 lat) klasy wiekowej. Mniej liczne są drzewa klas najmłodszych i najstarszych (I, V, VI i VII), w przypadku klasy VI i VII notowane są płyty z drzewostanem mającym średnio 100 - 120 lat (nawet ok. 170 lat).

Zgodnie z ustawą *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* z dnia 23 lutego 1995 [tekst jednolity: Dz.U. z dnia 19 czerwca 2017 r. poz. 1161] podstawowe kierunki ochrony gruntów rolnych polegają na:

- ograniczaniu przeznaczania ich na cele nierolnicze lub nieleśne,
- zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji gruntów rolnych oraz szkodom w produkcji rolniczej, powstającym wskutek działalności nierolniczej i ruchów masowych ziemi,
- rekultywacji i zagospodarowaniu gruntów na cele rolnicze,
- zachowaniu torfowisk i oczek wodnych jako naturalnych zbiorników wodnych,
- ograniczaniu zmian naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi.

Natomiast ochrona gruntów leśnych polega na:

- ograniczaniu przeznaczania ich na cele nieleśne lub nierolnicze,
- zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji gruntów leśnych oraz szkodom w drzewostanach i produkcji leśnej, powstającym wskutek działalności nieleśnej i ruchów masowych ziemi,
- przywracaniu wartości użytkowej gruntom, które utraciły charakter gruntów leśnych wskutek działalności nieleśnej,
- poprawianiu ich wartości użytkowej oraz zapobieganiu obniżania ich produktywności,
- ograniczaniu zmian naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi.

Gleby dzieli się na sześć klas bonitacyjnych. Gleby zaliczone do klas I-III są najlepszymi gruntami rolnymi, klasę IV stanowią gleby średniej jakości. Do klas V i VI zaliczane są natomiast grunty najmniej przydatne do uprawy roślin.

Zgodnie z ustawą *o ochronie gruntów rolnych i leśnych*, na cele nierolnicze i nieleśne można przeznaczać przede wszystkim grunty oznaczone w ewidencji gruntów jako nieużytki, a w razie ich braku – inne grunty o najniższej przydatności rolniczej.

Szczególnej ochronie podlegają użytki rolne o wysokiej bonitacji, tzn. klas I-III, tj. jeśli ich powierzchnia przekracza 0,5ha i spełnia również inne warunki określone w ustawie. Ochrona przed wyłączeniem z produkcji rolnej obejmuje również użytki rolne klas IV - VI – jeśli zostały wytworzone z gleb pochodzenia organicznego oraz wszelkie grunty leśne. W tych przypadkach zagospodarowanie gruntów na cele nierolnicze i nieleśne łączy się z uzyskaniem zgody odpowiednich władz administracyjnych, określonych w ustawie.

Na terenie D (Winów) dominują gleby klasy III, zajmujące głównie dolinę Odry. Mniejszy udział mają gleby klas IV, V i VI. Teren C (Chmielowice) cechuje bardzo duży udział gleb klasy V, zwłaszcza we wschodniej części terenu. Na zachód od doliny Prószkowskiego Potoku występują powierzchnie gleb klas III - VI, przy czym te ostatnie przeważają na terenach pozadolinnych, wyniesionych, gdzie warunki wodne są pogorszone. Na terenie B (Sławice), w otoczeniu zabudowy Sławic dominują gleby klasy IV oraz III. W rejonie Wrzosek wzrasta udział gruntów klasy V i VI, zwłaszcza na północ i wschód od zabudowy. W dolinie Odry na terenie A (Czarnowasy) dominują gleby klasy III i IV, podczas gdy poza doliną wzrasta udział gruntów piaszczystych, przez co gleby ulegają pogorszeniu i dominują tu gleby klasy V oraz w mniejszym stopniu VI.

Grunty leśne objęte są ochroną szczególną jako „lasy ochronne” na podstawie ustawy z dnia 28 września 1991r. *o lasach* [tekst jednolity: Dz.U z dnia 14 kwietnia 2017 r., poz. 788 z późniejszymi zmianami] w ramach następujących kategorii ochronności:

- zaliczane są do lasów leżących na terenie miasta i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców,
- są trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu.

3.5.2 Charakterystyka walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej

Definiując krajobraz na gruncie kompleksowej geografii fizycznej jako układ powiązanych komponentów przyrody, wykształcony na i w pobliżu powierzchni ziemi, na obszarze objętym opracowaniem wyróżnia się następujące kategorie obszarów o różnych walorach krajobrazowych:

- krajobrazy zdewastowane o bardzo niskich walorach – obejmują tereny zabudowane zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, tereny zabudowy przemysłowej i usługowej oraz magazynowe, tereny komunikacyjne;
- krajobrazy zdewastowane o wysokich walorach krajobrazowych – obejmują tereny starych wyrobisk po eksploatacji kruszywa naturalnego, w których procesy wtórnej sukcesji ekologicznej doprowadziły do odbudowy części naturalnych biocenoz wodnych, ziołoroślowych, murawowych i zadrzewieniowych;
- krajobrazy zdegradowane o niskich walorach krajobrazowych – obejmują tereny rolne z dominacją gruntów ornych oraz część nieużytków, na których nie rozwinęły się zbiorowiska zadrzewieniowe;
- krajobrazy zdegradowane o średnich walorach krajobrazowych – obejmują tereny łąkowe, nieużytków rolnych (np. tereny podmokłe, nieprzydatne rolniczo, ale mające

znaczenie siedliskowe dla fauny i flory seminaturalnej) oraz koncentracje niewielkich kępowych i liniowych zadrzewień, również pozostałości starorzeczy doliny Odry;

- krajobrazy zdegradowane o wysokich walorach krajobrazowych – obejmują zwarte kompleksy leśne na terenie A(Czarnowąs) oraz B(Sławice).

Na obszarze objętym opracowaniem nie ma obiektów i obszarów ochrony krajobrazu w rozumieniu przepisów ustawy o ochronie przyrody. Oznacza to, że walory krajobrazowe związane z zachowanymi enklawami leśnymi, zadrzewieniowymi, wodnymi i łąkowymi nie podlegają ochronie.

Dla ochrony walorów krajobrazowych zaproponowano utworzenie form ochrony przyrody szczegółowo scharakteryzowanych w rozdziale 3.5.1.1.

3.6 Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł

3.6.1 Stan i źródła zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu

Zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu związane są bezpośrednio z antropogeniczną działalnością człowieka. Głównym źródłem deformacji jest w szczególności prowadzona dawniej eksploatacja surowców mineralnych, rozwój terenów zabudowanych, zwłaszcza przemysłowych, rozwój terenów komunikacji drogowej oraz terenów ochrony przeciwpowodziowej. Najważniejsze tereny przekształceń powierzchni ziemi (wyłączając zabudowę mieszkaniową) obejmują:

- Tereny powyrobiskowe na północ od zabudowy Brzezi, na wschód od Sławic oraz na zachód od Chmielowic, które to tereny nie zostały poddane rekultywacji lub też rekultywacja jest tylko częściowa. Co istotne, w miarę upływu czasu na terenach zakończonych eksploatacji sukcesywnie wzrasta ich wartość przyrodnicza w wyniku naturalnej sukcesji;
- W wyniku trwającej w okresie opracowywania niniejszego opracowania rozbudowy sieci drogowej w Czarnowasach (obwodnica), doszło do dodatkowej utraty powierzchni glebowej oraz do powstania wysokiego nasypu drogowego, czyli sztucznej w krajobrazie formy rzeźby terenu, w tym przecinającej dolinę Małej Panwi;
- Zabudowa przemysłowa Elektrowni Opole, w tym jej rozbudowa oraz budowa i funkcjonowanie innych, przyległych do niej obiektów przemysłowych, doprowadziły do zmian w ukształtowaniu terenu i praktycznie trwałej utraty naturalnej warstwy glebowej;
- Ochrona przeciwpowodziowa w dolinie Odry, a także w dolinie Małej Panwi, w dużym stopniu uszczupla naturalne gleby napływowe oraz wiąże się z funkcjonowaniem w krajobrazie kilkumetrowej wysokości formy liniowej (wału). Dotyczy to terenów w rejonie Czarnowas i Borek oraz na wschód od Winowa, w tym obwałowania i nasypów wykonanych dla ochrony Wyspy Bolko;
- Podczas prac terenowych wykonywanych na potrzeby niniejszego opracowania zaobserwowano ponadto kilka terenów, na których trwały bieżące prace budowlane, z którymi związane były przekształcenia powierzchni ziemi, zwłaszcza usuwanie warstwy glebowej (np. prace ziemne w dolinie Prószkowskiego Ptoku w rejonie mostu w Chmielowicach, prace ziemne na północny-wschód od Wrzosek, w rejonie przebiegu obwodnicy Opola).

3.6.2 Stan i źródła zagrożenia obszarów, które cechuje duża wrażliwość siedlisk

Na obszarze opracowania ekofizjograficznego wyróżnia się następujące typy obszarów o dużym stopniu wrażliwości na degradację:

- **OBSZARY DOLIN RZECZNYCH Z ROŚLINNOŚCIĄ ŁĄKOWĄ, ZAROŚLOWĄ I STARORZECZAMI** - To potencjalnie jedne z najcenniejszych ekosystemów na obszarze opracowania. W wyniku intensywnej gospodarki ornej, działaniami związanymi z ochroną przeciwpowodziową, a także miejscowo z zabudową w obrębie doliny, są one znacząco przekształcone. Obwałowania doliny Odry oraz Małej Panwi zawężyły światło dolin, ograniczając rozwój półnaturalnej szaty roślinnej do strefy międzywala oraz doprowadziły do intensyfikacji rolnictwa. Ponadto regulacja koryt rzek, zwłaszcza stref brzegowych, doprowadziła miejscowo do całkowitej utraty lub zmiany naturalnej szaty roślinnej. Utrzymujące się w dolinie Odry starorzecza podlegają presji ze strony otaczającego je rolnictwa (np. spływ środków nawozowych z gruntów ornych) i rekreacji (np. starorzecza w rejonie Winowa są wykorzystywane do rekreacyjnych celów prywatnych), co prowadzi do niszczenia roślinności wodnej i nadbrzeżnej. Jednocześnie ważnym zauważeniem jest wysoki potencjał restytucyjny zbiorowisk przywodnych, co związane jest z adaptacją gatunków siedlisk dolinnych do cyklicznych „katastrof” oraz długą żywotnością diaspor. Znakomitą przykładem możliwości odtworzenia roślinności doliny Odry jest wykopanie sztucznych starorzeczy przez RZGW (na terenie Opola, poza terenem niniejszego opracowania), które już rok później pokryły się roślinnością, a po 3 latach powróciły cenne taksony, takie jak np. łączeń baldaszkowy czy sitowiec nadmorski.
- **OBSZARY WYROBISK Z ROŚLINNOŚCIĄ WODNĄ, SZUWAROWĄ, NAMULISKOWĄ, ŁĄKOWĄ, ZAROŚLOWĄ I ZADRZEWIENIOWĄ** - wyrobiska po eksploatacji surowców mineralnych stały się na terenie opracowania ważnym biotopem zastępczym dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Mimo, że fitocenozy wyrobisk mają charakter wtórny, ich skład gatunkowy i fizjonomia zbiorowisk wskazują na wysoki stopień naturalności roślinności, co dotyczy zwłaszcza terenów nieużytkowanych od wielu lat, na których zdążyły się wykształcić zbiorowiska zaroślowe i z dorodnym drzewostanem, stanowiące właściwie już siedliska leśne. Najważniejszymi zagrożeniami przyrody wyrobisk poeksploatacyjnych są: wędkarstwo, ekspansja roślinności ruderalnej i obcej, często powodowana nieuporządkowaną gospodarką odpadową i wyrzucaniem do wyrobisk odpadów. Na wschód od Sławic występuje obecnie zagrożenie wtórne dla cennej szaty roślinnej wykształconej w podmokłych wyrobiskach (łęgi), związane z zasypywaniem tych wyrobisk masami ziemnymi i gruzem, prawdopodobnie w wyniku długotrwałych działań rekultywacyjnych obejmujących zasypywanie wyrobisk.
- **OBSZARY ŁĄKOWE POZADOLINNE** (nieużytkowane lub użytkowane ekstensywnie), głównie w rejonie Świerkli oraz w północnej części Czarnowas, gdzie występują dwa kierunki zagrożeń. Pierwszym jest brak gospodarki łąkarskiej, co prowadzi do stopniowego zarastania łąk zakrzewieniami oraz wnikania, nierzadko masowego, gatunków inwazyjnych i ekspansyjnych (zwłaszcza nawłóć, trzcinnik, trzcina). Wynikiem jest zanik wcześniej notowanych na tych siedliskach gatunków roślin rzadkich i objętych ochroną. Drugim kierunkiem zagrożeń jest zbyt intensywna gospodarka łąkarska, obniżająca bioróżnorodność siedlisk łąkowych, prowadząca do zaniku gatunków charakterystycznych dla poszczególnych zbiorowisk roślinnych, np. łąk świeżych lub wilgotnych.

3.6.3 Stan i źródła zagrożenia hałasem i wibracjami

Dla terenów będących przedmiotem opracowania, z początkiem 2017 roku opracowana została mapa akustyczna Opola. Mapa ta w sposób szczegółowy charakteryzuje stan klimatu akustycznego zarówno w zakresie oddziaływania tras komunikacyjnych (dróg i linii kolejowych) jak też zakładów przemysłowych i innych obiektów stacjonarnych będących źródłem uciążliwości akustycznych. Ustalenia zawarte w mapie, w szczególności w zakresie zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego źródeł hałasu zostały zgeneralizowane dla potrzeb niniejszego opracowania i przedstawione na mapie zagrożeń środowiska (mapa nr 5).

Mapa akustyczna poddawana jest aktualizacji w cyklu 5 letnim, a także w przypadku istotnych zmian stanu akustycznego środowiska, zatem wskazane jest bezpośrednio odwoływanie się do treści mapy akustycznej, udostępnionej także w postaci serwisu mapowego przez Urząd Miasta Opola. Jest to szczególnie istotne w przypadku tereny A (Czarnowąsy - Dobrzeń) gdzie aktualna mapa akustyczna odzwierciedla zastaną, dość nietypową sytuację związaną z dwoma czynnikami: budową Elektrowni Opole, oraz budową obwodnicy Czarnowás. Zakończenie realizacji tych przedsięwzięć na przestrzeni lat 2017-2019 będzie miało z pewnością istotny wpływ na stan klimatu akustycznego terenu A.

W przypadku pozostałych terenów objętych opracowaniem (B, C, i D) w najbliższym czasie nie przewiduje się wystąpienia istotnych czynników które mogłyby wpłynąć na stan klimatu akustycznego tych terenów i zdeaktualizować treść aktualnej mapy akustycznej.

Wyniki mapowania akustycznego wskazują, że na obszarach objętych niniejszym opracowaniem miejscami występują tereny o złym i niedobrym stanie akustycznym, ale nie stwierdzono występowania terenów o bardzo złym stanie. Potwierdzają to wyniki pomiarów przeprowadzonych dla potrzeb niniejszego opracowania. Badania przeprowadzone zostały łącznie w 10 punktach pomiarowych i w większości przypadków stwierdzono przekroczenia kilkudecybelowe, nie większe niż 10dB w odległości 10m od krawędzi drogi.

Na terenach przyłączonych do miasta Opola podstawowym źródłem hałasu jest ruch komunikacyjny drogowy, który kształtuje stan klimatu akustycznego. Oddziaływanie hałasu kolejowego występuje na terenie A (Czarnowąsy - Borki) gdzie przebiega linia kolejowa nr 277, oraz w mniejszym stopniu na terenie C (Chmielowice), natomiast na pozostałych terenach hałas kolejowy w zasadzie nie występuje. Zdecydowanie mniej istotnym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny jest przemysł, aczkolwiek w obszarze A oddziaływanie akustyczne elektrowni należy już nazwać wielkopowierzniowym. Jest to istotny czynnik który powinien być brany pod uwagę w lokalizowaniu przyszłej zabudowy mieszkaniowej. Można także wyróżnić kategorię źródeł o znaczeniu bardzo lokalnym, do których zaliczają się najczęściej niewielkie instalacje (np. wentylacyjne, lub produkcyjne) prowadzone przez drobne jednostki produkcyjne, usługowe i handlowe. W kolejnych podpunktach zidentyfikowano i scharakteryzowano najistotniejsze źródła hałasu w poszczególnych kategoriach.

3.6.3.1 Hałas komunikacyjny drogowy

Ruch drogowy jest czynnikiem, który w największym stopniu wpływa na stan klimatu akustycznego terenów objętych opracowaniem. Wynika to głównie z powszechności tego środka komunikacji, ale także z faktu, iż drogi, także te prowadzące bardzo duży ruch, przebiegają w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych i innych obiektów wymagających ochrony przed hałasem - szkół, przedszkoli, szpitali, itp.

Minimalizacja tej uciążliwości metodami "końca rury" jest zadaniem trudnym i kosztowym, a w wielu przypadkach niemożliwym. Z tego też względu najbardziej ekonomiczne i uzasadnione jest takie planowanie sposobu użytkowania terenów, aby ograniczyć do minimum

sąsiadowanie funkcji komunikacyjnej z funkcjami wymagającymi ochrony przed hałasem - w szczególności z najpowszechniej występującą funkcją mieszkalną.

W tabeli 5 zestawiono informacje na temat najistotniejszych odcinków drogowych i zasięgu ich ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego na terenach objętych opracowaniem. Zasięgi oddziaływania przedstawione zostały także na mapie zagrożeń środowiska (mapa nr 5).

Poza drogami wymienionymi w tabeli, na terenach znajduje się szereg innych dróg prowadzących mniejszy ruch, nie naruszający standardów jakości środowiska. Pamiętać jednakże należy, że drogi te będą wraz z rozwojem miasta prowadzić ruch znacząco większy, a co za tym idzie prędzej czy później dojdzie do naruszenia standardów jakości środowiska. Z tego też względu problem ochrony przed hałasem tych dróg nie powinien być odsuwany w czasie, tylko już obecnie, w oparciu o szacunkowe docelowe obciążenie komunikacyjne, powinno się zapewnić odpowiedni sposób zagospodarowania terenu w pobliżu tych dróg.

Tabela 5. Najistotniejsze odcinki drogowe i zasięg ich ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego

Teren	Istotniejsze źródła hałasu komunikacyjnego, (numer punktu pomiarowego)	Zagrożenie hałasem w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów.
A (Czarnowasy - Borki Op.)	Droga wojewódzka DW 454 (P2)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w odległości około 30m od jezdni. Przekroczenie na najbliższej istniejącej zabudowie to około 8-9dB
	ulice Kani, Krzanowicka, Armii Ludowej (droga powiatowa) (P3)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w odległości około 10m od jezdni, przekroczenie na najbliższej istniejącej zabudowie to około 4-5dB
	Obwodnica miasta Opola (P1)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w promieniu 120m od krawędzi jezdni. Przekroczenia na najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej - do 10dB.
B (Sławice - Wrzosi)	Droga wojewódzka DW 459 (P4)	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w odległości do 5-10m od krawędzi jezdni. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego przy najbliższej zabudowie <3dB
	Droga wojewódzka DW 414 (P6)	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w odległości do 60m od krawędzi jezdni. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego przy najbliższej zabudowie 10-12dB
	Obwodnica miasta Opola (P5)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w promieniu 120m od krawędzi jezdni. Przekroczenia na najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej - do 10dB.
C (Chmielowice)	Dróga wojewódzka DW 435 (P7)	Przekroczenia nie występują
	DW 429 (P8)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w promieniu 15m od krawędzi jezdni. Przekroczenia na najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej - do 5dB.
D (Winów)	Droga wojewódzka DW 414 (P10)	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w promieniu 20m od krawędzi jezdni. Przekroczenia na najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej - do 5 dB.
	Droga krajowa DK 45	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego w promieniu 40m od krawędzi jezdni. Przekroczenia na najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej - do 10dB.

3.6.3.2 Hałas komunikacyjny kolejowy

Hałas kolejowy występuje jedynie w granicach dwóch terenów objętych zakresem niniejszego opracowania: A - Czarnowasy - Borski Opolskie oraz C - Chmielowice. W obu

wspomnianych przypadkach, pomimo stosunkowo dużego ruchu kolejowego, oddziaływanie charakteryzuje się niewielką uciążliwością. Częściowo dlatego, że linie przebiegają w znacznej odległości od terenów chronionych (np. w Chmielowicach), albo dlatego że zastosowane zostały środki ochrony przed hałasem jak to ma miejsce przy linii kolejowej numer 277 na odcinku Czarnowąsy - Borki Opolskie.

Na terenach B (Sławice - Wrzoski) i D (Winów) hałas kolejowy, pomimo tego że może być słyszalny, to nie ma znaczenie dla kształtowania klimatu akustycznego w stopniu, który naruszałby standardy jakości środowiska.

W poniższej tabeli zestawiono linie kolejowe na terenach objętych opracowaniem, wraz z informacją o skali ich oddziaływania akustycznego oraz stref w jaki mogą one naruszać standardy jakości środowiska.

Tabela 6. Zestawienie linii kolejowych na terenach objętych opracowaniem, wraz z informacją o skali oddziaływania akustycznego.

Teren	Istotniejsze źródła hałasu kolejowego, (numer punktu pomiarowego)	Zagrożenie hałasem w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów.
A (Czarnowąsy - Borki Op.)	Linia 277 relacji Opole Groszowice - Borki Opolskie	Linia powoduje hałas o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne w promieniu do 60m, przy czym na odcinkach z ekranami akustycznymi zagrożenie na wysokości do 4m npt. nie występuje. Obecnie największe przekroczenie występuje przy nieekranowanej zabudowie mieszkaniowej przy stacji Czarnowąsy i wynosi do 1-6dB.
B (Chmielowice)	Linia kolejowa 132 Opole Główne - Wrocław Główny	Linia prowadzi bardzo intensywny ruch kolejowy co skutkuje znacznym oddziaływaniem akustycznym. Poziomy ponadnormatywne mogą występować w promieniu do 150m od osi linii. Obecnie ze względu na brak terenów chronionych w jej sąsiedztwie, w obszarze C, przekroczenia nie występują wcale.
	Linia kolejowa Opole Główne - Nysa	Linia prowadzi bardzo mały ruch kolejowy pomiędzy Opolem a Nysą. W jej otoczeniu przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie występują.

3.6.3.3 Hałas przemysłowy

Hałas przemysłowy na obszarach będących przedmiotem opracowania występuje sporadycznie z wyjątkiem północnej części obszaru A, tj. rejonu Borek Opolskich i Brzezia, gdzie istotnym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny jest Elektrownia Opole oraz zlokalizowane w jej sąsiedztwie zakłady przemysłowe. Brak istotnych źródeł hałasu przemysłowego potwierdzają także prace w ramach mapy akustycznej miasta Opola z 2017 roku, z których wynika, że poza Elektrownią Opole w granicach terenu A i drukarnią w granicach terenu C brak jest istotnych przemysłowych źródeł hałasu.

Badania okresowe do których zobowiązany jest zarządzający elektrownią, nie wykazały występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w jej otoczeniu, co zostało stwierdzone na etapie opracowania dokumentacji wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla elektrowni, a także udokumentowane przeprowadzonymi na tym etapie symulacjami.

Ze względu na nieco inny sposób oceny, przekroczenia dopuszczalnych poziom hałasu w otoczeniu elektrowni zostały stwierdzone w ramach mapy akustycznej miasta Opola w 2017

roku. Wielkość przekroczeń zamyka się najczęściej w przedziale 0-5dB, ale w rejonie Brzezia stwierdzono także przekroczenia w przedziale 5-10dB.

Mapa zagrożeń środowiska prezentuje zasięg potencjalnego ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego elektrowni i wskazuje obszary które nie powinny być przeznaczane pod rozwój funkcji mieszkalnych, terenów związanych z długotrwałym pobytem dzieci i młodzieży, albo terenów szpitali.

Mapa zagrożeń środowiska prezentuje także lokalizację wszystkich użytkowanych terenów przemysłowo – składowych, które są potencjalnym źródłem hałasu do środowiska. Spośród terenów przemysłowych wyróżnione te, które emitują poza swoje granice hałas o takim poziomie, iż lokalizacja zabudowy mieszkaniowej w ich sąsiedztwie spowoduje, iż w niektórych przypadkach standardy jakości środowiska nie będą zachowane.

To iż pozostałe zakłady nie zostały zakwalifikowane do stwarzających istotniejsze zagrożenie hałasem w środowisku nie oznacza iż ich funkcjonowanie nie może powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Będą to jednak oddziaływania najczęściej bardzo lokalne, a ich ograniczanie powinno być obowiązkiem prowadzącego instalację.

3.6.4 Stan i źródła zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza

Tereny przyłączone do miasta Opola, z wyjątkiem terenu A (Czarnowasy - Borki - Brzezie) charakteryzują się bardzo niskim poziomem uprzemysłowienia, stąd też brak źródeł znaczących ilości zanieczyszczeń atmosferycznych. W terenie A najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń atmosferycznych jest Elektrownia Opole, będąca źródłem typowych zanieczyszczeń energetycznych - NO₂, SO₂, CO i pyłów. Emisja zanieczyszczeń z elektrowni następuje poprzez wysoki 250m komin, co powoduje, że największe stężenia średnioroczne występują poza terenem jaki został włączony w granice miasta Opola. Na mapie zagrożeń przedstawiono w sposób poglądowy przestrzenny rozkład występowania największych stężeń średniorocznych zanieczyszczeń emitowanych z elektrowni.

W sąsiedztwie elektrowni skupiły się także inne mniejsze zakłady przemysłowe, jak np. producent płyt gipsowych Norgips, który ze względu na charakter procesu technologicznego także jest źródłem większych ilości zanieczyszczeń energetycznych.

Na terenie wszystkich obszarów objętych opracowaniem występuje szereg mniejszych obiektów produkcyjno-usługowych z funkcjonowaniem których wiąże się emisja zanieczyszczeń atmosferycznych, a także odorów. W szczególności wymienić należy fermy kurze, ale także oczyszczalnie ścieków, zakłady mechaniki pojazdowej, ślusarskie, stolarskie, kamieniarskie itp. Nie można także zapomnieć stacjach paliw, w sąsiedztwie których występują podwyższone stężenia ksyleny, toluenu czy benzenu. Zasięg ich oddziaływania ma charakter lokalny, nie mniej jednak nieuwzględnienie ich specyfiki w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego może prowadzić do konfliktów. Większość posesji na jakich prowadzona jest działalność gospodarcza, która może być przyczyną uciążliwości została oznaczona na mapie zagrożeń.

Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń jest sieć dróg lokalnych, dróg wojewódzkich i krajowych. Biorąc pod uwagę natężenie ruchu na wszystkich drogach w obszarach objętych opracowaniem, mało prawdopodobne jest aby w ich sąsiedztwie występowały ponadnormatywne stężenia typowych zanieczyszczeń komunikacyjnych, a w szczególności dwutlenku azotu. Nie można natomiast wykluczyć występowania dużych stężeń wybranych węglowodorów. Ze względu na brak monitoringu stanu czystości powietrza, brak jest danych pomiarowych, które

pozwołyby precyzyjnie określić na jak duże stężenia narażeni są mieszkańcy dróg prowadzących ruch zbiorczy w stronę centrum Opola.

W okresie zimowym kluczowym czynnikiem decydującym o jakości powietrza atmosferycznego, w szczególności na terenach mieszkalnych, jest spalanie paliw stałych w lokalnych kotłowniach lub indywidualnych paleniskach. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń oraz pyłów PM10 i PM2,5 pochodzących z tego procesu występują bezpośrednio przy zabudowie mieszkaniowej i wraz z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi kształtują jakość powietrza.

Rola linii kolejowych w całkowitym ładunku zanieczyszczeń atmosferycznych jest minimalna, głównie ze względu na fakt, iż występują tutaj sieci zelektryfikowane. Zjawisko pylenia może występować głównie w sąsiedztwie linii 277, którą do elektrowni dowożony jest węgiel kamienny, a wagony nie są przykrywane.

Zgodnie z coroczną oceną prowadzoną przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska strefa opolska, do której jeszcze w 2016 roku zaliczały się obszary będące przedmiotem niniejszego opracowania, charakteryzowała się poziomem stężeń nie przekraczającym wartości dopuszczalnej dla większości badanych zanieczyszczeń. Wyjątek stanowiły: pyły zawieszone PM10 i PM2,5 oraz benzen, benzo(α)piren. Przyznanie klasy C dla strefy opolskiej związane było z zarejestrowaniem znacznych stężeń tego związku z rejonie Kędzierzyna - Koźła, ale w przypadku pozostałych zanieczyszczeń klasa C jest niewątpliwie może być już zdecydowanie bardziej reprezentatywna dla terenów włączonych w granice miasta. Ich źródłem jest głównie niska emisja i ruch komunikacyjny chociaż w zdecydowanie mniejszym stopniu.

***Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej
dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia***

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
			SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5*	O ₃ **
1	miasto Opole	PL1601	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A	A
2	strefa opolska	PL1602	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C	C

* wg poziomu dopuszczalnego

** wg poziomu docelowego

***Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej
dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin***

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
			SO ₂	NO _x	O ₃ *
1	miasto Opole	PL1601	nie klasyfikuje się		
2	strefa opolska	PL1602	A	A	C

* wg poziomu docelowego

Ze względu na zagrożenie zanieczyszczeniem powietrza 25.10.2013 r. Sejmik Województwa Opolskiego Uchwałą Nr XXXIV / 417 / 2013 z dnia 25 października 2013r. przyjął „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych”. W uchwale wielokrotnie podkreślono rolę

planowania przestrzennego jako narzędzia umożliwiającego skuteczne zapobieganie powstawaniu nowych źródeł zanieczyszczeń atmosferycznych, np. poprzez *"Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej „niskiej emisji” oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie."*

Włączenie nowych dzielnic w granice miasta Opola z pewnością przyczyni się do dalszej intensyfikacji trwającego i tak już od kilku lat procesu rozwoju osadnictwa na tych terenach. W kontekście omówionych wcześniej problemów z zachowaniem odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego należy podkreślić konieczność zawarcia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego warunku stosowania czystych nośników energii - w szczególności energii cieplnej - w planowanej zabudowie mieszkaniowej.

3.6.5 Stan i źródła zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

3.6.5.1 Ocena zagrożenia promieniowaniem niejonizującym w stanie istniejącym

a) Pola elektromagnetyczne niskiej częstotliwości

Głównym źródłem pola elektromagnetycznego niskich częstotliwości są sieci elektroenergetyczne, pracujące z częstotliwością 50Hz, przy czym o generowaniu pól o poziomach ponadnormatywnych mówi się jedynie w przypadku linii przesyłowych wysokich napięć: 110kV, 220kV, 400kV. Linie przesyłowe średnich i niskich napięć również stanowią źródło pola elektromagnetycznego, lecz jego wartość, nawet w niewielkiej odległości od przewodów linii, nie przekracza poziomu dopuszczalnego. W granicach terenów objętych opracowaniem przebiegają linie wysokiego napięcia 110 oraz 400kV.

Na terenie A, w sąsiedztwie elektrowni znajduje się stacja transformatorowa wysokich napięć (400/110kV). Na terenach włączonych do Opola z gminy Dąbrowa brak jest głównych punktów zasilania, zasilanie zapewniają punkty zlokalizowane na terenie miasta Opola. Podobnie jest z terenami włączonymi do Opola z gminy Pruszków. Także i w tym przypadku energia elektryczna doprowadzona jest do budynków za pośrednictwem linii średniego napięcia 15kV.

Główne punkty zasilania

Najwyższe poziomy składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego występują w punktach wprowadzania linii napowietrznej na teren stacji transformatorowej. Poza tymi punktami przekroczenie dopuszczalnego poziomu składowej elektrycznej, poza ogrodzeniem stacji transformatorowej, nie występuje. Na terenie samej stacji poziom pola jest dużo wyższy niż 1kV/m, jednak lokalizacja samych stacji oraz wprowadzone zabezpieczenia powodują, że obszar ten jest niedostępny dla ludzi.

Jak już wspomniano na terenach włączonych w granice miasta Opola znajduje się jedna stacja GPZ - Borki, której właścicielem jest Elektrownia Opole S.A. i która pracuje na potrzeby zaplecza Elektrowni, firm zlokalizowanych wokół Elektrowni oraz na potrzeby osiedla mieszkaniowego „Energetyk” w Dobrzeniu Wielkim. Stacja ta została oznaczona na mapie zagrożeń środowiska.

Linie przesyłowe wysokiego napięcia

Rozkład pola elektromagnetycznego pod linią przesyłową ma charakter niejednorodny i związany jest ze zwisem przewodów przesyłowych. Maksymalne zmierzone natężenie pól elektrycznych przy największym zwisie linii, na wysokości 1,8m npt wynoszą 3,2kV/m dla linii

110kV oraz 5,1kV/m dla linii 220kV. Zasięg obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego przekracza wartość 1kV/m, wynosi 11,8m od osi linii 110kV (przy najmniej korzystnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych oraz zastosowaniu słupów serii A12 typu ON120) oraz 22,1m od osi linii 220kV (przy najmniej korzystnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych oraz zastosowaniu słupów serii H52 typu ON150). Minimalne wysokości zawieszenia przewodów fazowych podlegają regulacji i wynoszą 5,73m dla linii 110kV oraz 6,47m dla linii 220kV. Ze względu na brak wykonanych na terenie miasta Opola pomiarów, określających poziom pól elektromagnetycznych w pobliżu linii wysokiego napięcia, można jedynie stwierdzić, iż przedstawione powyżej strefy wyznaczają obszar, na którym może dojść do przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektrycznego. W pobliżu linii wysokiego napięcia, nawet w pobliżu linii 400kV, notuje się natężenia pól magnetycznych dużo niższe niż dopuszczalne, stąd też linie wysokiego napięcia nie są źródłem ponadnormatywnych pól magnetycznych.

Tabela 7. Linie elektroenergetyczne wysokich 110kV i najwyższych napięć 400 kV na obszarach włączanych w granice miasta Opola.

Lp.	Relacja linii	Napięcie	Teren
1.	2.	3.	4.
1.	Dobrzeń-Pasikowice	400 kV	Teren A
2	Dobrzeń - Ząbkowice	400 kV	Teren A
3	Dobrzeń-Rokitnica	400 kV	Teren A
4	Dobrzeń-Ozimek	110 kV	Teren A
5	Dobrzeń-Zakrzów	110 kV	Teren A
6	Dobrzeń - Groszowice	110 kV	A,B,C, D
7	Dobrzeń - Namysłów	110 kV	Teren A
8	Groszowice - Gracze	110 kV	Teren D
9	Groszowice - Hermanowice	110 kV	Teren D

b) Promieniowanie elektromagnetyczne średnich częstotliwości

Źródłami promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal radiowych, znajdującymi się w środowisku, a charakteryzującymi się emisją ponadnormatywną, są:

- nadajniki radiowe i telewizyjne
- nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej
- radiolinie
- nadajniki CB-radio

Nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej

Specyficzną cechą nadajników stacji bazowych telefonii komórkowej (BTS) oraz radiolinii jest ich kierunkowy charakter emisji. Powoduje to, że pole oddziaływania ponadnormatywnego, pomimo generalnie dużego zasięgu, pokrywa sukcesywnie niewielki obszar. W szczególności dotyczy się to nadajników radiolinii o superkierunkowym działaniu. Na terenach przyłączonych do miasta znajduje się 6 stacji bazowych. Największe z nich zainstalowane zostały na kominach zakładów przemysłowych lub własnych masztach, na dużych wysokościach, a więc w miejscach niedostępnych dla ludzi. Na terenach o gęstej zabudowie mieszkaniowej stacje bazowe BTS zainstalowane zostały głównie na dachach obiektów użyteczności publicznej lub wysokich budynkach mieszkalnych, jednak moc tych urządzeń jest znacznie niższa. Szacuje się iż oddziaływanie ponadnormatywne anten nadawczych stacji bazowych telefonii komórkowej zawiera się w promieniu od 30m dla urządzeń dużej mocy do 20m dla urządzeń instalowanych

wśród zwartej zabudowy. Lokalizacja stacji została przedstawiona symbolicznie na mapie zagrożeń środowiska.

Zalecenia do ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Promieniowanie elektromagnetyczne traktowane jest w ustawie Prawo ochrony środowiska jako zanieczyszczenie środowiska i przyjmuje takie same ogólne zasady, obowiązki i formy postępowania jakie odnoszą się do pozostałych dziedzin ochrony środowiska.

Zgodnie z §10 i §314 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U.2003.33.270] na terenach, na których dopuszczalny poziom pola elektromagnetycznego został przekroczony, obowiązuje zakaz wznoszenia budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U.2003.192.1883].

Spełnienie powyższych wymagań jest możliwe poprzez lokalizację budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi w odległości 11,8m od osi linii wysokiego napięcia 110kV oraz 22,1m od osi linii wysokiego napięcia 200kV. Lokalizacja obiektów w mniejszych odległościach wymaga wykonania pomiarów lub obliczeń, które doprowadzą do określenia rzeczywistego natężenia pola elektrycznego.

3.6.6 Stan i źródła zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych

3.6.6.1 Wody powierzchniowe

Obszar opracowania obejmuje częściowo 14 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Na podstawie wyników badań prowadzonych na przestrzeni lat 2010 - 2015 przez WIOŚ w Opolu przedstawiono ocenę stanu tych JCWP.

Tabela 8. Stan JCWP obszaru objętego opracowaniem

Nazwa JCW	Nazwa rzeki	Stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Spełnienie wymogów dla obszarów chronionych	Ocena stanu JCW*
Żydówka	Żydówka	-	-	-	Zły
Klepacz	Klepacz	-	-	-	Dobry
Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia	Odra	-	-	-	Zły
Mała Panew od zbiornika Turawa do Odry	Mała Panew	Umiarkowany	Poniżej stanu dobrego	Nie	Zły
Jemielnica od Sucheja do Małej Panwi	Jemielnica	Dobry	-	Tak	Zły
Swornica	Swornica	Umiarkowany	-	Tak	Zły
Odra od Osobłogi do Małej Panwi	Odra	Umiarkowany	Poniżej stanu dobrego	Nie	Zły
Krzywula	Krzywula	-	-	-	Zły
Prószkowski Potok	Prószkowski Potok	Umiarkowany	Poniżej stanu dobrego	Nie	Zły
Czarna Struga	Czarna Struga	-	-	-	Zły
Glinka	Glinka	-	-	-	Zły

Nazwa JCW	Nazwa rzeki	Stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Spełnienie wymogów dla obszarów chronionych	Ocena stanu JCW*
Olszanka	Olszanka	-	-	-	Zły
Dopływ spod Boguszyc	Dopływ spod Boguszyc	-	-	-	Zły
Kanał Ulgi w Opolu	Kanał Ulgi	-	-	-	Dobry

*Uwaga: JCWP, dla których określono stan, ale nie określono stanu/potencjału ekologicznego oraz chemicznego, to JCW, które nie są monitorowane, a ocena jest dokonywana na zasadzie przeniesienia stanu z JCWP o podobnych charakterystykach - zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (poz. 1967)).

Z przedstawionego wykazu widać, iż badaniom podlegały jedynie rzeki podstawowe. Badania wykazały, iż JCWP cechuje umiarkowany - klasa III, a jedynie w przypadku Jemielnicy dobry - klasa II, potencjał ekologiczny (wszystkie badane rzeki to ciekі sztuczne lub silnie zmienione). Poza tym rzeki wykazywały stan chemiczny poniżej stanu dobrego, czy stężenia niektórych substancji przekraczały dopuszczalne stężenia maksymalne i średnioroczne. W konsekwencji JCWP obszaru opracowania wykazują zły stan.

JCW Odra od Osobłogi do Małej Panwi została zakwalifikowana jako posiadająca zły stan z uwagi na fosforany, benzo(g,h,i)perylen i indeno(1, 2, 3-cd)piren.

JCW Jemielnica od Sucheј do Małej Panwi odznaczała się dobrym potencjałem ekologicznym oraz spełniała wymagania dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

JCW Swornica zakwalifikowana została jako zła z uwagi na III klasę jakości wskaźnika: makrobezkręgowce bentosowe. Swornica spełniała natomiast wymagania dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

JCW Mała Panew od zb. Turawa do Odry odznacza się klasą III w odniesieniu do elementów biologicznych - makrofity oraz stanem chemicznym poniżej stanu dobrego. Wykazano poprawę w odniesieniu do kadmu (substancja priorytetowa). Natomiast wody Małej Panwi nie spełniają wymagania dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych ze względu na makrofity.

JCW Prószkowski Potok - o złym stanie wód zdecydował fakt, iż wyniki badań biologicznych odpowiadały III klasie, a w zakresie wskaźników chemicznych poniżej stanu dobrego była wartość bromowany difenyloter. Nie były również spełnione warunki dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację.

Stan pozostałych JCWP również na ogół jest zły, wyjątkiem jest Klepacz i Kanał Ulgi, dla których stan wód ocenia się na dobry.

Podstawowe źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych dotyczą odprowadzania ścieków komunalnych i przemysłowych, spływu zanieczyszczeń z terenów rolniczych, w ograniczonym stopniu również niepełnej sieci kanalizacyjnej. Zagrożeniem dla stanu wód powierzchniowych są również pobory tych wód.

Na terenie opracowania główne punkty zrzutu ścieków komunalnych i przemysłowych obejmują [Charakterystyka punktowych źródeł zrzutów ścieków komunalnych i przemysłowych w województwie opolskim w 2015 roku - komunikat 1/W/2016 WIOŚ w Opolu, 2016 r.]:

- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia OPOLE - ścieki przemysłowe zrucane są w Borkach bezpośrednio do Odry; zakład wyposażony jest we własną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków;
- ELKOM Sp. z o.o. - ścieki przemysłowe zrucane są w Brzeziu do Brzeziczanki, skąd

pośrednio do Żydówki; zakład wyposażony jest w oczyszczalnię mechaniczną;

- PROWOD Sp. z o.o - ścieki przemysłowe zrucane w Czarnowasach do Jemielnicy, a za jej pośrednictwem dopływają do Małej Panwi; w zakładzie funkcjonuje oczyszczanie mechaniczne.

Stan Odry, głównej rzeki przepływającej przez Opole i obszar niniejszego opracowania, jest skutkiem nakładania się zanieczyszczeń, zbieranych z terenów woj. śląskiego, doprowadzanych przez dopływy Bierawkę, Kłodnicę i Kanał Gliwicki oraz z ośrodków przemysłowych (Kędzierzyn-Koźle, Zdzeszowice, Krapkowice) powyżej Opola. Lokalne źródła uciążliwości z terenu miasta mają znaczenie ograniczone. Istotny wpływ na zmniejszenie przekazywanego ładunku zanieczyszczeń do Odry wiąże się z modernizacją mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków przy ul. Wrocławskiej w Opolu, a także z modernizacją oczyszczalni ścieków komunalnych w Dobrzeniu Wielkim.

Należy zaznaczyć, że w 2012 r. wyłączono z eksploatacji istniejącą oczyszczalnię ścieków komunalnych w Czarnowasach, z przełączeniem odprowadzanych ścieków do systemu sieci kanalizacji sanitarnej w Opolu do komunalnej oczyszczalni ścieków w Opolu.

Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Opolu (obsługa komunalnej oczyszczalni ścieków w Opolu) obsługują między innymi znajdujące się w granicach opracowania: Borki, Czarnowasy, Krzanowice, Winów, Chmielowice, Żerkowice, Sławice, Wrzoski. Z kolei Dobrzeń Mały oraz Brzeziny są obsługiwane przez sieć kanalizacyjną oczyszczalni w Dobrzeniu Wielkim administrowanej przez Elkom Sp. z o.o. Tym samym wszystkie tereny objęte opracowaniem są skanalizowane, przez co pośrednio można uznać, że stopień zagrożenia związany z odprowadzaniem nieoczyszczonych ścieków komunalnych z posesji do wód jest niski.

Na terenach użytkowanych rolniczo źródłem zanieczyszczenia wód powierzchniowych są nawozy mineralne, organiczne oraz środki ochrony roślin. Spływy obszarowe z gruntów rolnych należy traktować jako jedno z podstawowych zagrożeń dla jakości wód powierzchniowych. Dotyczy to nie tylko wód płynących, lecz również małych zbiorników wodnych, np. starorzeczy, które podlegają silnej presji ze strony otaczających je terenów rolnych.

Podstawowy pobór wód powierzchniowych dotyczy dużego zapotrzebowania Elektrowni Opole na wodę do celów technologicznych. Woda pobierana jest z ujęcia na Małej Panwi w ilościach średniodobowych 86400 m³/d. Pobór wód z rzeki jest szczególnie groźny w okresach niszów, kiedy niezbędne jest utrzymanie przepływów odpowiednich dla życia biologicznego Małej Panwi. Dlatego też poziom przepływów w rzece jest na tym odcinku uwarunkowany zrzutami wody ze zbiornika Turawa.

3.6.6.2 Wody podziemne

Obszar znajduje się w zasięgu dwóch jednolitych części wód podziemnych (JCWPd): 127 oraz 97. Ocena stanu tych części wód jest następująca (zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [Dz.U. z 6 grudnia 2016 r., poz. 1967]):

Ocena stanu JCWPd 127:

Stan ilościowy: dobry

Stan chemiczny: dobry

Ogólna ocena stanu: dobry

Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: zagrożona

Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych - przyczyny antropogeniczne:

Oddziaływanie zakładów przemysłowych (Kędzierzyn Koźle, Opole, Krapkowice) oraz obszarów intensywnego użytkowania rolniczego na jakość wód podziemnych mogące

powodować podwyższenie zawartości związków azotu oraz chlorków i siarczanów. Obniżenie zwierciadła użytkowych poziomów wodonośnych na skutek odwodnień górniczych.

Ocena stanu JCWPd 97:

Stan ilościowy: dobry

Stan chemiczny: dobry

Ogólna ocena stanu: dobry

Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: niezagrożona

Z wymienionych dla JCWPd 127 zagrożeń nieosiągnięcia celów środowiskowych, na obszarze opracowania występuje jedno, mianowicie intensywne użytkowanie rolnicze.

W 2015 roku WIOŚ w Opolu skontrolował jakość wód podziemnych na terenie Dobrzenia Małego. Badaniom podlegały płytkie wody czwartorzędowe (strop warstwy wodonośnej na głębokości 1,5 m) o zwierciadle swobodnym, a pomiar przeprowadzono na terenie zabudowanym. Wyniki badań wskazują na wody odpowiadające V klasie (wody złej jakości), a o zaliczeniu do tej klasy zadecydowały wysokie stężenia potasu. Wysoka również była zawartość azotanów (w granicach IV klasy).

Wody podziemne na obszarze opracowania stanowią źródło zaopatrzenia w wodę pitną oraz na cele przemysłowe. Pobór wód odbywa się:

- z poziomu górnokredowego (cenoman) z ujęcia w Czarnowasach (użytkownik: PROWOD Sp. z o.o.) - cel poboru wody: spożycie, produkcja,
- z poziomu neogenu w Brzeziu (użytkownik: ELKOM Sp. z o.o.) - cel poboru wody: spożycie, produkcja, p/poż, sportowo-rekreacyjny,
- z poziomu neogenu w Brzeziu (użytkownik: Knauf Bełchatów Sp. z o.o. Zakład w Brzeziu) - cel poboru: produkcja,
- z poziomu czwartorzędowego w Czarnowasach (użytkownik: Podlesie, Manfred Wosnica Ubojnia Drobiu) - cel poboru: spożycie, produkcja,

Pobór wód podziemnych z różnych poziomów wodonośnych stanowi tym samym jedno z zagrożeń dla stanu tych wód (np. powstawanie leja depresji), co uzależnione jest od intensywności poborów.

Dla jakości wód podziemnych znaczenie ma charakter utworów, zwłaszcza nadległych, głębokość zalegania warstw wodonośnych, użytkowanie terenu.

Wody podziemne czwartorzędowe są zagrożone bezpośrednimi zanieczyszczeniami pochodzącymi z powierzchni terenu, o czym świadczą np. wykazane powyżej wyniki badań wód. Na obszarze opracowania północna część w rejonie Borek, stanowi fragment GZWP 323 Subzbiornik rzeki Stobrawa. Jest to obszar piaszczysty, przepuszczalny, co wskazuje na możliwość zagrożenia jakości wód.

W rejonie Czarnowas, a dalej, poza terenem opracowania, Kępy, Kolonii Gosławickiej, Grudzie i Groszowic, występują wychodnie utworów cenomańskich, i jest to strefa zasilania zbiornika wody podziemnej w piaskowcach cenomańskich, stanowiących GZWP 336. Przepuszczalność utworów jest uzależniona od stopnia spękania skał, na ogół jednak jest słaba, co obniża stopień potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia wód podziemnych.

GZWP 333 Opole - Zawadzkie w obrębie obszaru objętego opracowaniem jest pokryty warstwą utworów słabo przepuszczalnych w postaci osadów kajpru (iły i iły margliste), margli górnokredowych oraz lokalnie iłów miocenowych. Tym samym w granicach opracowania stopień zagrożenia zanieczyszczenia wód rozpatrywanego zbiornika jest niski. Poziom wodonośny

cehuje wysoki stopień zagrożenia w rejonach zasilania bezpośredniego przez infiltrację opadów atmosferycznych na wychodniach utworów wapienia muszlowego. Wychodnie takie nie występują na obszarze opracowania oraz w jego najbliższym otoczeniu.

GZWP 335 to bardzo głęboki zbiornik triasowo-permski. Wody tego zbiornika są izolowane od zanieczyszczeń poprzez nadległe utwory słabo- lub nieprzepuszczalne w postaci margli i wapieni triasowych.

3.6.7 Stan i źródła zagrożenia gleb

W Ramowej Europejskiej Strategii Ochrony Gleb przyjętej przez Parlament Europejski w 2006r. (COM, 231) określono znaczenie i rolę gleby w funkcjonowaniu i ochronie biologicznych funkcji krajobrazu. W strategii tej określono założenia ochrony gleb w krajach członkowskich Unii Europejskiej, wskazano m.inn. iż podstawą opracowania prawidłowych instrumentów zapobiegawczych w ochronie powierzchni Ziemi jest rozpoznanie stanu jakości, stopnia degradacji i ewentualnych zagrożeń istniejących gleb. W szczególnym stopniu gleb narażonych na potencjalne zanieczyszczenia, do nich należą gleby na obszarach zurbanizowanych i przemysłowych. Celem strategii jest wzmocnienie rangi ochrony gleb i nadanie jej takiego samego znaczenia jakie aktualnie posiadają inne komponenty środowiska tj. woda, czy powietrze.

Gleba stanowi element środowiska przyrodniczego, w którym gromadzi się przeważająca (często >90%) część zanieczyszczeń występujących w środowisku. Zanieczyszczenia dostają się do gleb przede wszystkim wraz z opadami atmosferycznymi i pyłami (bezpośrednio lub za pośrednictwem roślin), w wyniku wylewu wód, wraz z osadami ściekowymi i kompostami stosowanymi w celach nawozowych, z agrochemikaliami, spływami z dróg, wskutek wieloletniego składowania substancji szkodliwych lub zanieczyszczenia awaryjnego (np. wylew ropy). Emisja zanieczyszczeń rozumiana jest najczęściej jako uwalnianie substancji pochodzenia antropogenicznego do środowiska. Zanieczyszczenia mogą być emitowane z procesów technologicznych do atmosfery w postaci pyłów i gazów lub mogą przedostawać się bezpośrednio do wód i gleb w formie płynnej w wyniku wycieków substancji z instalacji i zbiorników przemysłowych, rozmywania bądź mechanicznego przemieszczenia materii ze składowisk odpadów itp. Do głównych antropogenicznych źródeł emisji należą: procesy technologiczne w zakładach przemysłowych, procesy energetycznego spalania paliw oraz transport. Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń zachodzi na drodze różnych mechanizmów – transport przez wiatr i wodę, opad grawitacyjny (opad pyłów ze składowisk odpadów) lub przemieszczenie przez człowieka (składowiska i zwałowiska odpadów).

Zagrożenia - przekształcenia obszarowe

Jednym ze zidentyfikowanych zagrożeń powierzchni glebowej są bezpośrednie jej przekształcenia związane z różnymi formami działalności antropogenicznej. Największe skutki obszarowe związane są z terenami zabudowanymi, zarówno mieszkaniowymi jak i typowo przemysłowymi (np. teren Elektrowni Opole), a także z terenami komunikacji drogowej i kolejowej. Na tego typu terenach doszło albo do całkowitej utraty pierwotnej warstwy glebowej i zastąpienia jej warstwą nasypową, lub też do degradacji i głębokich przekształceń profilu glebowego. Oprócz wymienionych terenów, na *Mapie warunków glebowych* wydzielono również miejsca przekształceń gleb, które obecnie nie są zabudowane i zainwestowane. Są to tereny występowania gleb industrioziemnych, urbiziemnych oraz tereny bezglebowe, które stanowią nieużytki rolnicze, tj. ich pierwotne walory użytkowe zostały utracone. Tereny te obejmują w szczególności wyrobiska poeksploatacyjne (Brzezie, Sławice, na zachód od Chmielowic), ale i większe powierzchniowo tereny nasypowe niezabudowane oraz tereny, na

których trwają obecnie różnego rodzaju prace ziemne, z którymi związane jest zdjęcie warstwy gleby. Na części wymienionych terenów doszło do wtórnego rozwoju warstwy próchniczej, np. na starych terenach powyrobiskowych.

Zagrożenia - jakość gleb

Na potrzeby niniejszego opracowania ekofizjograficznego wykonano w lipcu 2017 roku pobór 20 próbek glebowych w celu stwierdzenia poziomu zanieczyszczenia gleb. Badaniom podlegała zawartość metali ciężkich (ołowiu, kadmu, chromu i cynku) oraz zawartość związków ropopochodnych (suma benzyn: węglowodory C6 - C12, olej mineralny: węglowodory C12 - C35). Badania przeprowadziła akredytowana jednostka - firma Wessling Polska Sp. z o.o. z Krakowa.

Próby gleb wykonano dla różnych rodzajów terenów, tj.: rolnych, przemysłowych, w pobliżu głównych terenów komunikacji drogowej oraz kolejowej, terenów zabudowy mieszkaniowej. Pozwoliło to przeanalizować, czy sposób użytkowania terenu ma wpływ na stopień zanieczyszczenia środowiska glebowego.

Wyniki badań dotyczących zawartości poszczególnych parametrów porównano z wartościami progowymi określonym w standardach jakości gleb i ziemi. Rozmieszczenie punktów poboru prób glebowych przedstawiono na *Mapie warunków glebowych*.

Aktualnie aktem prawnym regulującym ocenę stopnia zanieczyszczenia jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z dnia 5 września 2016 r., poz. 1395), w którym określono substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi oraz dopuszczalne zawartości tych substancji w glebie. Rozporządzenie określa cztery grupy gruntów wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania, dla których obowiązują odrębne dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń. Ogólnie należy stwierdzić, że grupa I to tereny zabudowane mieszkaniowe i rekreacyjno-wypoczynkowe, grupa II - tereny rolne, grupa III - tereny leśne, zadrzewione i zielone, natomiast grupa IV to tereny przemysłowe i komunikacyjne.

Tabela 9. Zbadane substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi oraz dopuszczalne zawartości tych substancji w glebie [mg/kg suchej masy części ziemistych gleby (<2 mm)], określone dla głębokości 0–0,25 m ppt, z podziałem uwzględniającym grupy gruntów, wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania, oraz podgrupy gruntów wydzielone w oparciu o właściwości gleby określone dla grupy gruntów II

Substancja	Dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko z podziałem na grupy i podgrupy gruntów					
	I	II			III	IV
		II-1	II-2	II-3		
Chrom	200	150	300	500	500	1000
Cynk	500	300	500	1000	1000	2000
Kadm	2	2	3	5	10	15
Ołów	200	100	250	500	500	600
Suma węglowodorów C6 - C12	1	1	1	1	50	500
Suma węglowodorów C12 - C35	30	50	50	50	300	3000

Szczegółowe wyniki badań, w tym uzyskane zawartości badanych substancji, zostały załączone jako ANEKS 4 do niniejszego opracowania ekofizjograficznego.

Tabela 10. Charakterystyka lokalizacji próbek glebowych oraz wskazanie przekroczeń wartości dopuszczalnych badanych substancji

Nr próbki	Grupa gruntów	Opis lokalizacji	Przekroczenia zawartości dopuszczalnych	Substancja, dla której występują przekroczenia
1	II	Grunty orne w sąsiedztwie DK46 na zachód od Wrzosek	Nie	-
2	II	Grunty orne w sąsiedztwie DK46 na południe od Sławic	Nie	-
3	II	Grunty orne na północny-zachód od Sławic	Nie	-
4	II	Grunty orne przy zabudowie jednorodzinnej w Chmielowicach	Nie	-
5	II	Grunty orne w sąsiedztwie linii kolejowej Opole - Wrocław na północ od Żerkowic	Nie	-
6	I	Tereny mieszkaniowe w Chmielowicach	Nie	-
7	II	Sady na terenie Winowa		-
8	II	Grunty orne w sąsiedztwie DK45 w Winowie	Nie	-
9	II	Grunty orne w dolinie Odry na wschód od Winowa	Nie	-
10	II	Grunty orne przy zabudowie jednorodzinnej Borek, w sąsiedztwie Elektrowni Opole	Nie	-
11	II	Grunty orne w sąsiedztwie ul. Jagiełły w Czarnowasach	Nie	-
12	II	Grunty rolne na wschód od Elektrowni Opole	Nie	-
13	II	Grunty orne we wschodniej części Czarnowas, w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej	Nie	-
14	II	Grunty rolne w rejonie krzyżowania się DW454 i linii kolejowej w Czarnowasach	Nie	-
15	I	Tereny mieszkaniowe przy ul. Górnej w Krzanowicach	Nie	-
16	II	Tereny rolne w sąsiedztwie zabudowy przemysłowej w Brzeziu	Nie	-
17	I	Tereny zabudowane w Brzeziu (aktualnie teren zabudowy przemysłowej)	Nie	-

Nr próbki	Grupa gruntów	Opis lokalizacji	Przekroczenia zawartości dopuszczalnych	Substancja, dla której występują przekroczenia
18	III	Tereny nieużytkowane przy drodze Czarnowasy - Świerkle	Nie	-
19	II	Grunty orne na wschód od zabudowy Świerkli	Nie	-
20	IV	Pas drogowy Obwodnicy Opola w Krzanowicach	Nie	-

Przeprowadzone badania zawartości substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi w zakresie metali ciężkich oraz węglowodorów (benzyny i oleje) nie wykazały, aby w jakimkolwiek badanym punkcie występowały przekroczenia wartości dopuszczalnych. W przypadku metali ciężkich najwyższe stężenia notowano w granicach 30 - 50% wartości dopuszczalnej, zarówno na terenach rolnych jak i w przypadku sąsiedztwa z terenami typowo przemysłowymi. Zanieczyszczenie benzynami i olejami badano przede wszystkim w sąsiedztwie głównych szlaków komunikacyjnych. Badania te nie wykazały występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych, natomiast są to miejsca o podwyższonej, w stosunku do gruntów znajdujących się w większej odległości od dróg głównych, zawartości węglowodorów, a w ograniczonym stopniu również metali ciężkich.

Występuje potrzeba prowadzenia dalszych badań gleb dla różnych grup gruntów. Dane z takich badań posłużą do identyfikacji potencjalnych zmian jakości gleb w przyszłości i wskazania możliwych kierunków ich zagospodarowania oraz użytkowania.

4 DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

4.1 Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji

Obszar charakteryzuje się przestrzennie zróżnicowaną odpornością środowiska na degradację oraz zmienną w przestrzeni zdolnością środowiska do regeneracji. W zakresie degradacji odporne na nią są ekosystemy wielkopowierzchniowe o dużym stopniu naturalności, gdzie związki funkcjonalne pomiędzy poszczególnymi elementamiżywionymi i nieożywionymi są silne, zróżnicowane i naturalne (słabo zaburzone). Ekosystemy takie mają znaczące zdolności wewnętrznego buforowania degradujących czynników zewnętrznych. Ekosystemy spełniające te warunki to np. wieloprzestrzenne lasy oraz obszary mniejsze, ale z mozaiką ekosystemów zadrzewień, łąk i ziołorośli oraz wód powierzchniowych. Z kolei biocenozy charakteryzujące się uproszczonym składem gatunkowym, np. grunty orne, mają mniejszą zdolność do przeciwstawiania się czynnikom degradującym. Niska odporność związana jest ze zubożeniem gatunkowym i populacyjnym monokultur oraz z przerwaniem procesów obiegu materii i przepływów energii w biocenozach poprzez np. zbieranie plonów. Uproszczenie łańcuchów troficznych i ingerencja człowieka w procesy biocenotyczne osłabia odporność na zmiany w ekosystemach.

Ogólnie dużą odpornością na degradację środowiska przyrodniczego charakteryzują się następujące typy struktur przestrzennych:

- kompleksy lasów liściastych lub mieszanych w starszych klasach wieku, o powierzchni większej niż 10 ha oraz kształcie zbliżonym do koła lub kwadratu (duży obszar warunków ekologicznych wnętrza leśnego),
- kompleksy dużych zbiorników wodnych w leśnym otoczeniu,

- kompleksy nieużytkowanych łąk o powierzchni powyżej 1 ha.

Na obszarze opracowania są to np: las w rejonie Wrzosek oraz las między Czarnowasami i Świerklami, 2 zbiorniki wodne w lesie między Czarnowasami i Świerklami, łąka przy ścianie lasu na północ od zabudowy Czarnowas, łąka w międzywale w rejonie ujścia Małej Panwi do Odry.

Średnią odpornością na degradację charakteryzują się:

- kompleksy zróżnicowanych gatunkowo lasów i zadrzewień w starszych klasach wieku o powierzchni od 1 ha do 10 ha,
- kompleksy ekstensywnie użytkowanych łąk (słabe nawożenie) o powierzchni powyżej 1 ha,
- kompleksy nieużytkowanych łąk o powierzchni poniżej 1 ha,
- kompleksy zbiorników wodnych w zadrzewieniowym lub łąkowym otoczeniu, o pow. poniżej 0,5 ha,

Na obszarze opracowania są to np: płaty leśne na południowy-zachód od zabudowy Wrzosek, płat leśny na południowy-zachód od zabudowy Żerkowic, starorzecza doliny Odry w Winowie i Borkach.

Małą odpornością na degradację charakteryzują się:

- lasy monokultur sosnowych lub innych w młodszych klasach wiekowych i o niewielkich powierzchniach jednostkowych,
- agrocenozy ekstensywnie użytkowanych gruntów ornych, przedzielonych licznymi miedzami i zadrzewieniami,
- silnie użytkowane i nawożone łąki,
- kompleksy oczek wodnych o powierzchni poniżej 0,5 ha, położone w otoczeniu gruntów ornych lub intensywnie użytkowanych łąk,
- ekosystemy rozwoju wtórnej sukcesji ekologicznej na terenach zakończonej eksploatacji surowców mineralnych.

Na obszarze opracowania są to np: wiele drobnych powierzchni leśnych i zadrzewionych, w tym z dominacją sosny w drzewostanie, małe starorzecze na zawału Odry w Borkach, tereny poeksploatacyjne w rejonie Sławic, Brzezi oraz Chmielowic - dawna cegielnia.

Bardzo małą odpornością na degradację charakteryzują się:

- torfowiska (wykazują szczególną wrażliwość na wszelkie działania zmieniające stosunki wodne),
- wielkoprzestrzenne, pozbawione miedz i zadrzewień intensywnie użytkowane (nawożenie, środki ochrony roślin) grunty orne,
- ekosystemy ogródków działkowych,
- ekosystemy wyrobisk surowców mineralnych, w szczególności o dużej intensywności pozyskania.

Na obszarze opracowania są to przede wszystkim intensywnie użytkowane grunty orne. Torfowisk oraz intensywnego, aktualnego pozyskania surowców mineralnych nie stwierdzono w granicach opracowania.

Obszarami pozbawionymi naturalnej odporności na zmiany degradacyjne są obszary zdewastowane, w tym zabudowy mieszkaniowej, przemysłowe, usługowe, komunikacyjne. Wyjątkiem są tu zdewastowane ekosystemy wyrobisk surowców mineralnych, które po zakończeniu eksploatacji pozostawiono jako nieużytkowane.

Odporność środowiska przyrodniczego na degradację ze strony zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych zwiększa się na terenach występowania gruntów charakteryzujących się niewielką przepuszczalnością i znacznymi możliwościami buforowania

zanieczyszczeń, a więc głównie ilów miocénskich, glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego i mad rzecznych. Obszarami o zmniejszonej odporności ze względu na występujące rodzaje gruntów są natomiast piaski wodnolodowcowe oraz plejstocénskie i holocénskie utwory piaszczysto-żwirowe tarasów rzecznych, w rejonach pozbawionych pokrywy mad, a także spękane wapienie margliste górnej kredy. W szczególności te pierwsze charakteryzują się niewielką zdolnością do buforowania zanieczyszczeń i dobrymi właściwościami przepuszczającymi. Obszary występowania gruntów próchnicznych oraz namulów organicznych i torfów cechuje zmienna przepuszczalność, a zatem ich odporność na zanieczyszczenia również jest zmienna.

Biorąc pod uwagę rzeźbę terenu, obszarami o zmniejszonej odporności na degradację są krawędzie denudacyjne na styku wyniesień i dolin rzecznych oraz strome stoki wzniesień genezy polodowcowej. Nachylenie terenu zwiększa dynamikę powierzchniowego lub podpowierzchniowego przemieszczania się materii, w tym również migrujących czynników degradujących. Generalnie tereny o większym stopniu nachylenia cechuje większy potencjalny stopień zagrożenia erozją, wpływem powierzchniowym i podpowierzchniowym wód opadowych. W granicach opracowania tereny takie dotyczą wyniesienia garbu kredowego w Winowie i Krzanowicach, fragmentów wysoczyzny plejstocénskiej w rejonie Wrzosek.

W zakresie I poziomu wodonośnego obszarami bardziej narażonymi na degradację są tereny występowania gruntów przepuszczalnych oraz obszary o płytkim występowaniu wód. Zanieczyszczenia, dostając się do wód na takich obszarach, migrują i doprowadzają do degradacji innych elementów środowiska na obszarach położonych poniżej.

W układzie przestrzennym tereny o różnej odporności często występują obok siebie, co stabilizuje strukturę i funkcjonowanie całości krajobrazu. Głównymi strefami o dużej odporności są kompleksy leśne na północ od Wrzosek oraz na północ od Czarnowas.

Obszary w graniach opracowania charakteryzują się zróżnicowaną zdolnością do regeneracji, która jest zależna od dotychczasowej intensywności zmian degradacyjnych. Ogólnie dużą zdolnością do regeneracji charakteryzują się ekosystemy naturalne lub półnaturalne, średnią ekosystemy zdegradowane, a małą ekosystemy zdewastowane. Do obszarów o dużej zdolności do regeneracji należą głównie ekosystemy charakteryzujące się dużą naturalnością, w tym:

- leśne ze składem gatunkowym odpowiadającym siedliskom,
- ekstensywnie nawożone i użytkowane kompleksy łąkowe,
- duże powierzchniowo zbiorniki wodne w otoczeniu stref buforowych zadrzewień.

Obszarami o średniej zdolności do regeneracji są te, które zostały przekształcone lub zdegradowane, zachowały jednak zdolność powrotu do stanu wyjściowego, a w szczególności:

- grunty orne,
- intensywnie użytkowane łąki.

Obszarami o małej zdolności do regeneracji są ekosystemy zdewastowane, które utraciły zdolność do powrotu do stanu wyjściowego, głównie:

- tereny zurbanizowane,
- tereny komunikacyjne,
- tereny przemysłowe, składów i usług.

Zaprzestanie działalności i użytkowania tego typu terenów (np. terenów po eksploatacjach surowców mineralnych) prowadzi zwykle do wykształcenia się wtórnych siedlisk i nowych, odbiegających od pierwotnych, zespołów fauny i flory. Nierzadko są to cenne i chronione gatunki zwierząt i roślin.

4.2 Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej

4.2.1 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów kopalin

Zasoby złóż kopalin obejmują 5 udokumentowanych złóż: 2 złoża kruszywa naturalnego, 2 złoża wapieni i margli przemysłu cementowego, 1 złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej - szczegóły odnośnie złóż przedstawiono w rozdziale 3.5.1.2. Żadne ze złóż nie jest eksploatowane, gdyż ich eksploatacja została zaniechana. Złoża nie mają ustanowionych obszarów górniczych i terenów górniczych.

Zasoby kopalin są chronione prawnie zgodnie z przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze. Ewentualne przyszłe, racjonalne gospodarowanie zasobami złóż, wynika z obowiązków przedsiębiorców eksploatujących kopalinę. Przepisy nakładają na przedsiębiorców konieczność podjęcia niezbędnych środków w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej.

4.2.2 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych

Ochrona zasobów wodnych, polega na zapewnieniu ich jak najlepszego stanu, w tym na utrzymywaniu ilości wody na poziomie zapewniającym ochronę równowagi biologicznej, zmniejszaniu ryzyka zanieczyszczenia poprzez ograniczenie oddziaływania na obszary ich zasilania oraz utrzymywaniu równowagi zasobów tych wód.

Kluczowe znaczenie dla polityki ochrony zasobów wodnych posiada dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23.10.2003 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w zakresie polityki wodnej (tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna) oraz ratyfikowane umowy międzynarodowe i konwencje.

Obowiązek ochrony i racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych nakładają obowiązujące przepisy prawne:

- ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2015, poz. 469 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi
- ustawa z 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. z dnia 16 maja 2016 r., poz. 672, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity: Dz.U. z 2017, poz.328).

Obecnie ochrona wód opiera się na zapewnieniu dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz podziemnych. Analiza jakości przebadanych z obszaru opracowania rzek wskazuje, że wciąż ochrona jakości wód nie jest dostateczna, gdyż z wyjątkiem Jemielnicy (JCW Jemielnica od Suchej do Małej Panwi) pozostałe JCWP cechuje zły stan. Z kolei ogólna ocena JCWPd wskazuje na ich dobry stan, ale już pomiary lokalne wód czwartorzędowych z obszaru opracowania wykazują, ich złą jakość. Na stan wód wpływ mają jednak nie tylko źródła lokalne, ale przede wszystkim zewnętrzne, zwłaszcza związane z intensywnym rolnictwem, działalnością przemysłową i odprowadzaniem ścieków (Opole, Kędzierzyn-Koźle, Krapkowice). Ochrona stanu wód na obszarze opracowania jest tym samym w znacznym stopniu uwarunkowana działaniami podejmowanymi na częściach JCW leżących poza granicami opracowania ekofizjograficznego.

W celu zabezpieczenia kraju przed powodzią w dorzeczu Odry, został opracowany wieloletni program gospodarczy pod nazwą „Program dla Odry 2006”. Celem uchwalonego ustawą z dnia 06 lipca 2001r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program dla Odry – 2006” [Dz.U. nr 98, poz. 1067] jest zbudowanie zintegrowanej gospodarki wodnej dorzecza Odry zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

4.2.3 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów leśnych oraz terenów o dużej wartości dla produkcji rolnej

Tereny rolne oraz leśne podlegają ochronie na mocy Ustawy *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* z dnia 23 lutego 1995 [tekst jednolity: Dz.U. z dnia 19 czerwca 2017 r. poz. 1161].

Analizując naturalny układ (zasięgów) poszczególnych typów gleb oraz rolniczą przestrzeń produkcyjną, można wskazać problemy wynikające z niezgodności obecnego zainwestowania i użytkowania, z koniecznością ochrony środowiska glebowego:

- Doliny głównych rzek, zwłaszcza Odry, odznaczają się najczęściej występowaniem mąd oraz czarnych ziem, stanowiących siedliska rolnicze o korzystnych warunkach dla produkcji rolnej. Tym samym zainwestowanie oraz przekształcanie fragmentów dolin stoi w sprzeczności z ich wartością użytkową, a także przyrodniczą (korytarze ekologiczne). Przykładami są tu: tereny poeksploatacyjne na wschód od zabudowy Sławic, zabudowa Czarnowas silnie przewężająca dolinę Małej Panwi, zabudowa fragmentów doliny Prószkowskiego Potoku w Żerkowicach i Chmielowicach.
- Tereny przekształcone - zainwestowane i zabudowane, w wielu miejscach skupiają się w obrębie występowania rędzin, czarnych ziem i gleb brunatnych. Gleby te są zwykle dogodne do uprawy roślin, a wyróżnia się tu kompleksy o dużej przydatności rolniczej, tj. kompleks pszenno-dobry, względnie kompleks żytni bardzo dobry. Dotyczy to np. terenów: częściowo zajętych przez Elektrownię Opole, zabudowę Winowa, zabudowę Krzanowic.
- Z punktu widzenia ochrony gleb istotna wydaje się tendencja zmniejszenia arealów trwałych użytków zielonych na rzecz gruntów ornych lub gruntów zajmowanych pod inwestycje. Szczególnie widać to w zasięgu wszystkich dolin rzecznych, gdzie na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat nastąpiła znacząca redukcja łąk i pastwisk. W wielu miejscach, gdzie potencjał użytkowy wskazuje na możliwość użytkowania łąkowego, nastąpiło bądź to przejęcie w poczet gruntów ornych, bądź też użytkowanie łąkarskie nie jest prowadzone.

W przypadku kompleksów leśnych ich ochrona, w sensie powierzchni które zajmują, jest wystarczająca. Na przestrzeni ostatnich lat nie zanotowano właściwie większego uszczuplania arealów lasów. Przeciwnie, w obrębie dużych obszarów leśnych dokonano ponownego zalesienia powierzchni porębowych. Tereny, na których w ostatnich kilku latach zanotowano zmniejszenie udziału powierzchni leśnych to przede wszystkim grunty na zachód od zabudowy Żerkowic, gdzie jeszcze w 2015 roku występował znaczny udział lasów i terenów zadrzewionych, a obecnie są to grunty orne.

Oprócz dwóch dużych obszarów leśnych, w strukturze powierzchniowej lasów zaznacza się obecnie duże ich rozczłonkowanie na obszarze opracowania. Występują one w postaci małych, izolowanych przestrzennie, płątów lub też w postaci mniej lub bardziej zwartych pasów zieleni wysokiej wzdłuż koryt głównych rzek. Dlatego też gospodarka leśna powinna dążyć do zwiększania arealów w ramach istniejących granic leśnych.

Niezgodność w użytkowaniu lasów wiąże się przede wszystkim z prowadzeniem w przeszłości nieracjonalnej gospodarki leśnej, w której przy doborze gatunkowym wprowadzanych drzew nie uwzględniano istniejących na danym obszarze warunków siedliskowych. Obecnie znaczna część terenów leśnych zdominowana jest przez drzewostan sosnowy, który najczęściej sadzony był na siedliskach odpowiednich dla np. grądów. Aktualna gospodarka leśna dąży do zwiększania udział drzewostanów liściastych w strukturze leśnej zieleni wysokiej i do prowadzenia użytkowania lasów na zasadach przyrodniczych, zgodnych z lokalnymi warunkami siedliskowymi.

4.2.4 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów cennych przyrodniczo, w tym bioróżnorodności

Ocenę stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych przedstawiono w rozdziale 3.5. Ogólnie należy stwierdzić, że w zakresie walorów florystycznych i faunistycznych na obszarze objętym opracowaniem nie prowadzi się żadnej polityki ochronnej w stosunku do ich bioróżnorodności.

Aktualnie na żadnym z terenów objętych opracowaniem nie wyznaczono obszarów podlegających ochronie ze względu na walory przyrodnicze. Niewątpliwie jednak miejsca takie występują, przez co należy wnioskować, że aktualna ochrona zasobów przyrody nie jest wystarczająca.

Większość terenów występowania miejsc cennych florystyczno-faunistycznie obejmuje nieużytki (np. misy starorzeczy, na ogół podmokłe i pokryte roślinnością od wód zależną, tereny poeksploatacyjne) lub ekstensywnie użytkowane grunty rolne (głównie łąki i pastwiska). Znaczny udział w strukturze zagospodarowania mają również lasy. Generalnie obserwuje się następującą prawidłowość, im bardziej ekstensywne formy zagospodarowania, tym większa wartość przyrodnicza przestrzeni.

4.3 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania

Ocenę stanu ochrony i użytkowania walorów krajobrazowych przedstawiono w rozdziale 3.5. Ogólnie należy stwierdzić, że w zakresie tych walorów na obszarze opracowania nie prowadzi się intensywnej polityki ochronnej. Nie objęto ochroną jak dotychczas żadnego obszaru ze względu na jego walory krajobrazowe (na podstawie przepisów o ochronie przyrody).

Ponadto nie wytypowano w granicach opracowania żadnego obszaru ochrony krajobrazu w podstawowych dokumentach regionalnych: Waloryzacja krajobrazu naturalnego województwa opolskiego wraz z programem czynnej i biernej ochrony (ECOSYSTEM PROJEKT, 2006), Plan zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego (projekt 2017 r.)

Dolina Odry natomiast wskazana jest jako strefa posiadająca szczególne walory fizjonomiczne krajobrazu. W stosunku do tego typu stref postulowana jest ochrona przed dominantami krajobrazowymi, zwłaszcza farmami wiatrowymi oraz liniami wysokiego napięcia 110 kV i więcej) (Opracowanie ekofizjograficzne województwa opolskiego, UMWO, aktualizacja 2016 r.).

4.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi

4.4.1 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków geologiczno-gruntowych i wodnych

Nieprzydatne lub o ograniczonej przydatności do bezpośredniego posadowienia zabudowy są grunty próchnicze i namuły organiczne, a także współczesne mady rzeczne oraz łąki. W tym sensie obecne rozmieszczenie terenów zabudowanych wskazuje na wysoki stopień jej zgodności z lokalnymi warunkami gruntowymi. Ograniczony stopień zainwestowania dotyczy jedynie małych obniżen dolinnych i doliny Małej Panwi w rejonie Czarnowas, części zabudowy na skrzydłach doliny Prószkowskiego Potoku w rejonie Chmielowic, czy pojedynczej zabudowy w dolinie Odry.

Generalnie należy przyjąć, że dotychczasowe zagospodarowanie i użytkowanie terenów jest dostosowane do warunków gruntowych w podłożu.

Wysoki stopień zgodności rozmieszczenia terenów zabudowanych występuje również w odniesieniu do lokalnych warunków wodnych. Tereny podmokłe nie są zabudowane, zwykle są użytkowane rolniczo, nieużytkowane lub też zajęte są przez tereny leśne, co jest korzystne dla ochrony różnorodności siedlisk i gatunków, gdyż często są to miejsca o podwyższonym potencjale przyrodniczym. Niemniej występują na obszarze opracowania tereny o płytkim poziomie wód gruntowych (średnio w przedziale 1 - 2m p.p.t.), na których rozmieszczona jest zabudowa. Są to tereny o na ogół przeciętnych warunkach budowlanych: część zabudowy Chmielowic, wschodnia część Wrzosek, Sławice, Czarnowasy - lokalizacja u zbiegu doliny Małej Panwi i Odry.

Z punktu widzenia sytuacji powodziowej niekorzystnie ulokowana jest zabudowa Czarnowas oraz Borek. Tereny te zagrożone są w stopniu średnim (prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie) powodziami o prawdopodobieństwie Q 1%, tj. co najmniej raz na 100 lat. Dlatego też są to tereny objęte ochroną przeciwpowodziową poprzez obwałowania od strony rzeki Odry oraz Małej Panwi.

4.4.2 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków topoklimatycznych

Analiza zagospodarowania przestrzennego i użytkowania terenu na obszarze opracowania wskazuje na jego generalną zgodność z uwarunkowaniami topoklimatycznymi, bioklimatycznymi i morfologicznymi.

Wydzielone główne struktury morfologiczne - tereny wysoczyznowe oraz dolina rzeki Odry i doliny jej dopływów – cechując się generalnie odmiennym topoklimatem, pełnią odmienne funkcje w lokalnym systemie klimatycznym.

Dolina rzeki Odry wraz z doliną Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku, Chrzastawy i Swornicy oraz doliny ich dopływów, stanowiąc główne ciągi wentylacyjne, pozostają terenami wolnymi od zabudowy, wykorzystywanymi dla celów rolniczych. Wyjątkiem jest przede wszystkim część zabudowy Czarnowas, a w ograniczonym stopniu również Żerkowic w dolinie Prószkowskiego Potoku.

Istotne znaczenie ograniczające naturalne warunki przewietrzania mają liniowe struktury antropogeniczne obejmujące wysokie nasypy drogowe i kolejowe. Dotyczy to głównych ciągów komunikacyjnych w rejonie Czarnowas i Borek. Wysokie nasypy ograniczają naturalny spływ chłodnych mas powietrza z terenów wysoczyznowych w kierunku lokalnych obniżen dolinnych,

zwłaszcza w stronę doliny Odry. Poza tym przecinając dolinę Małej Panwi ograniczają jej zdolności do przewietrzania terenu.

Podstawowe tereny zabudowane, zarówno mieszkaniowe jak i przemysłowe, zwłaszcza Elektrowni Opole, rozlokowane są na terenach o korzystnych warunkach topoklimatycznych, tj. na obszarach wysoczyznowych, wyniesionych ponad dna współczesnych dolin rzecznych. Tereny wysoczyznowe cechują się korzystnymi warunkami nasłonecznienia i termiki, nawietrzania i przewietrzania. Generalnie są to tereny o korzystnych warunkach bioklimatycznych (dla stałego lub długotrwałego pobytu ludzi).

Występujące w rejonie Wrzosek oraz Czarnowas duże, zwarte kompleksy leśne, ale i część mniejszych kompleksów leśnych, o wyrównanym profilu termiczno-wilgotnościowym, zapewniają mieszkańcom korzystne warunki bioklimatyczne dla regeneracji sił i wypoczynku.

Lokalizacja terenów mieszkaniowych jest korzystna z punktu widzenia istniejących warunków aerosanitarnych w przypadku większości terenów. Mniej korzystne warunki dotyczą przede wszystkim rejonu Borek i Brzezia, gdzie oprócz Elektrowni Opole, występuje również szereg innych źródeł emisji do powietrza, w tym emisji pyłowych wynikających z transportu i magazynowania kruszyw.

Dodatkowym zagrożeniem dla zabudowy mieszkaniowej, i tym samym niezgodnością z zapewnieniem korzystnych warunków aerosanitarnych, są główne ciągi drogowe przebiegające terenami intensywnej zabudowy, zwłaszcza na terenie Czarnowas, Wrzosek, Chmielowic, Winowa.

4.4.3 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony gleb i terenów leśnych

W odniesieniu do gleb i siedlisk rolniczych (kompleksy przydatności rolniczej) można wykazać następujące niezgodności obecnego zainwestowania:

- W rejonie Świerkli występuje duży zwarty obszar występowania gleb torfowych i organicznych. Gleby takie mają zwykle obniżony potencjał użytkowy, zwłaszcza jeśli odznaczają się wysokim poziomem wód gruntowych, ale z drugiej strony mają podwyższony potencjał przyrodniczy. Nadają się na użytki zielone. Na obszarze opracowania rozpatrywane gleby nie są zabudowane, ale też nie podlegają obecnie użytkowaniu rolnemu, w tym łakowemu.
- Potencjał użytkowy gleb (najczęściej kompleks pszenno-żytni) stoi często w konflikcie z potencjałem terenu pod względem występowania surowców mineralnych, czego świadectwem są tereny poeksploatacyjne w Brzeziach, Sławicach i na zachód od Chmielowic.
- Cała dolina Odry oraz doliny pozostałych głównych rzek, odznaczają się najczęściej występowaniem gleb (głównie mad właściwych) i siedlisk rolniczych o korzystnych warunkach dla produkcji rolnej, tym samym zainwestowanie dolin stoi w sprzeczności z ich wartością użytkową (rolniczą), a także przyrodniczą.
- Mimo funkcjonowania kompleksów o dużej przydatności rolniczej w rejonie Chmielowic, widoczna jest silna ekspansja terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na zachód od doliny Prószkowskiego Potoku.
- Tereny zabudowane w wielu miejscach skupiają się w obrębie występowania rędzin, czarnych ziem i gleb brunatnych. Gleby te są zwykle dogodne do

użytkowania rolnego, zwłaszcza że często są to kompleksy o dużej przydatności rolniczej, tj. kompleks pszenno-dobry, względnie kompleks żytni bardzo dobry. Dotyczy to np. terenów: częściowo zajętych przez Elektrownię Opolo, zabudowę Winowa, zabudowę Krzanowic.

Jak stwierdzono już w rozdziale 4.2.3, w przypadku kompleksów leśnych ich ochrona, w sensie powierzchni które zajmują, jest wystarczająca. Nie odnotowano bowiem w ostatnich latach większego spadku powierzchni leśnych. Przede wszystkim nie zostały uszczuplone największe obszary leśne znajdujące się w granicach opracowania.

W przypadku kompleksów leśnych niezgodność w ich użytkowaniu wiąże się przede wszystkim z prowadzeniem zaszłej gospodarki leśnej niezgodnie z lokalnymi warunkami siedliskowymi. Obecnie na znacznej części siedlisk leśnych dominuje w drzewostanie sosna, lub stanowi ona główny gatunek domieszkowy, który najczęściej sadzony był na siedliskach odpowiednich dla np. grądów. Dlatego też aktualna gospodarka leśna dąży do zwiększania udziału drzewostanów liściastych w strukturze leśnej zieleni wysokiej i do prowadzenia użytkowania lasów na zasadach przyrodniczych.

W strukturze powierzchniowej gruntów leśnych, za wyjątkiem wspomnianych dwóch dużych lasów, zaznacza się obecnie duże rozczłonkowanie poszczególnych kompleksów. Dlatego też gospodarka leśna powinna dążyć do zwiększania arealów w ramach istniejących granic leśnych.

4.4.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności zapewnienia powiązań przyrodniczych i ochrony siedlisk

Obszar opracowania charakteryzuje się częściową zgodnością rodzajów zagospodarowania i użytkowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Do podstawowych niezgodności pod względem konieczności zapewnienia powiązań przyrodniczych oraz ochrony przyrody, należą:

- Zapewnienie powiązań przyrodniczych uwarunkowane jest przede wszystkim utrzymaniem funkcjonalności korytarzy ekologicznych, a więc w tym przypadku głównie dolin rzecznych. Rozpoznanie terenowe pozwala stwierdzić, że oprócz odcinków dolin o korzystnych warunkach dla możliwości przemieszczania się fauny i roślin, występują również strefy o ograniczonej ciągłości lub wręcz bariery ekologiczne. Funkcjonowanie tego rodzaju barier należy uznać za niezgodne z utrzymaniem przyrodniczych powiązań przestrzennych. Najważniejszymi są: DW454, nowoprojektowana nitka obwodnicy Czarnowas, linia kolejowa 277 - wszystkie przecinające dolinę Małej Panwi; obwodnica Opola oraz ul. Wrocławska przecinające dolinę Prószkowskiego Potoku; droga Chmielowice - Osiny, droga w Żerkowicach oraz linia kolejowa 275 Opole - Wrocław - wszystkie przecinające dolinę Prószkowskiego Potoku.
- Dolina Odry, dolina Małej Panwi, dolina Jemielnicy i Swornicy – obszary wymienionych dolin, mimo przekształceń, charakteryzują się dużymi walorami ekologicznymi. Rozwój funkcji rolniczej (grunty orne) na tych obszarach oraz prace związane z ochroną przeciwpowodziową (dolina Odry i Małej Panwi) prowadziły do uruchomienia negatywnych procesów, w efekcie których znacząco przekształcono lub zupełnie zlikwidowano naturalne i półnaturalne biocenozy, ograniczając ich występowanie do stref przykorytowych cieków, ewentualnie podmokłych fragmentów dolin, gdzie uprawa rolna nie jest możliwa. Negatywne

zmiany szaty roślinnej doprowadziły do degradacji korytarzy ekologicznych, ograniczania korzystnego wpływu na mikroklimat, dewastacji walorów krajobrazowych i ograniczenia możliwości podtrzymania równowagi ekologicznej terenów przyległych. Jednocześnie ekosystemy dolinne charakteryzują się znaczącym potencjałem restytucyjnym i jako tereny, które nie będą podlegały dalszej presji budowlanej, mogą być wykorzystane w przyszłości jak obszary odbudowy półnaturalnych zbiorowisk łąkowych, szuwarowych i wodnych. Z tych względów w procesach zagospodarowania przestrzennego dolina Odry oraz doliny pozostałe, powinny podlegać szczególnym rygorom i gwarantować możliwość restytucji walorów przyrodniczych.

- Obszary projektowanych form ochrony przyrody – obszary te charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi, dużą wrażliwością i podlegają różnorodnym zagrożeniom związanym głównie z dotychczasowym sposobem zagospodarowania. Zachowanie struktur przyrodniczych i równowagi biocenotycznej tych ważnych przyrodniczo obiektów będzie z pewnością łatwiejsze po wprowadzeniu prawnej ochrony na mocy aktów prawnych właściwych organów administracji publicznej.

4.5 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku

Zmiany pozytywne dotyczą terenów dawnych eksploatacji odkrywkowych. Na terenach tych, które z reguły nie zostały zrehabilitowane, bądź rekultywacja jest tylko częściowa, doszło do spontanicznego rozwoju zieleni wtórnej. Jest to roślinność uwarunkowana zaistniałymi warunkami siedliskowymi, a tym samym dość zróżnicowana, w tym: wodna, przywodna, leśna i zarzewieniowa, w tym chroniona. Równocześnie tereny te zapewniają korzystne warunki wielu gatunkom (w tym objętym ochroną) fauny, zwłaszcza płazów. Zmiany sukcesyjne na terenach dawnych eksploatacji są powolne, prowadzą jednak do zwiększania stabilności tych ekosystemów, w tym do wykształcania się zbiorowisk leśnych.

Na terenie Świerkli występują rozległe obszary łąkowe. Nie są to jednak łąki użytkowane. Na przestrzeni ostatnich kilku lat teren ten, w związku z występowaniem płytkich torfów i wysokiego poziomu wód gruntowych, był meliorowany i odwadniany dla potrzeb ewentualnej działalności produkcyjnej, co jednak ostatecznie nie nastąpiło. W konsekwencji obecnie siedliska są przesuszone, a ponadto w bardzo dużym stopniu doszło do ekspansji gatunku inwazyjnego jakim jest nawłóć. Dalszy kierunek zmian siedlisk łąkowych nie jest jednoznaczny. Z pewnością nadal może postępować rozprzestrzenianie się nawłoci. Niewykluczone również, że nie dojdzie do wtórnego zabagnienia południowej części tego terenu, w związku ze stopniowym ograniczaniem funkcjonalności rowów odwadniających.

Do zmian negatywnych zaliczyć należy stale utrzymujący się zły stan wód, zwłaszcza powierzchniowych. Część wskaźników wskazuje na poprawę jakości (np. zawartość kadmu w Małej Panwi), w przypadku innych wskaźników z kolei wykazuje się utrzymywanie się lub pogarszanie stanu wód. Zmiany w zakresie poprawy stanu wód uzależnione są jednak w znacznym stopniu od źródeł zewnętrznych, przez co nawet poprawa jakości wód na obszarze opracowania, np. w wyniku pełnego uregulowania i kontrolowania gospodarki wodno-ściekowej oraz rolnej, może mieć ograniczone przełożenie na stan wód obszaru opracowania.

Zmiany negatywne obecnie zachodzące na obszarze opracowania dotyczą rozwoju terenów zabudowanych. Obejmują one rozbudowę Elektrowni Opole, a także terenów przemysłowych w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Dotyczą również rozwoju terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, co ma miejsce w ograniczonym stopniu na całym obszarze

opracowania, najintensywniej w zachodniej części Chmielowic, gdzie trwa rozbudowa osiedla zabudowy jednorodzinnej.

W wyniku stale utrzymującego się i wzrastającego poziomu zagrożenia nadmiernym hałasem komunikacyjnym dla mieszkańców terenów znajdujących się przy głównych arteriach drogowych, podejmowane są działania zmierzające do ograniczania uciążliwości. Jednym z nich jest budowa obwodnicy Czarnowąs. Przez Czarnowąsę przebiega droga prowadząca bardzo intensywny ruch. Uruchomienie obwodnicy w najbliższym czasie ma za zadanie wyeliminować przede wszystkim uciążliwy ruch tranzytowy przez tereny zabudowane, przez co poziom zagrożenia hałasem powinien się obniżyć.

Zagrożenie hałasem komunikacyjnym będzie stale, stopniowo wzrastać z uwagi na lokalizację terenów objętych opracowaniem przy głównych drogach prowadzących ruch kołowy w i z centrum Opola. Niezbędne będzie tym samym wdrażanie działań ograniczających zagrożenie, w tym najważniejszych, tj. modernizacja i realizacja obwodnic.

W przypadku zmian pozytywnych należy zauważyć, iż poprawie uległy wskaźniki jakości powietrza, co jest niewątpliwie związane z ograniczaniem wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza przez sektor przemysłowy i komunalny. Na podstawie wyników badań prowadzonych przez WIOŚ w Opolu należy stwierdzić, że od 2005 roku następuje stały spadek stężeń dwutlenku siarki w rejonie Opola, jak i w całym regionie. Również badania z 2015 roku prowadzone na terenie Opola oraz Dobrzenu Wielkiego (na obszarze opracowania brak jest stacji pomiarowych) wykazują bardzo niskie wartości SO_2 . Przede wszystkim brak jest przekroczeń wartości normatywnych. Również w przypadku dwutlenku azotu na przestrzeni ostatnich lat notowane są spadki średniorocznych stężeń dwutlenku siarki, przy czym wyniki badań z 2015 roku wskazują na mniejsze stężenia NO_2 w Dobrzenu Wielkim w porównaniu do badań prowadzonych na terenie Opola, a ponadto zanotowano spadek stężeń w porównaniu do roku poprzedniego. Stopień zanieczyszczenia powietrza benzenem jest bardzo niski i nie przekracza 30 - 36% wartości kryterialnej. Na przestrzeni ostatnich kilku lat nie ulega większym fluktuacjom. Stan jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$ w latach 2011 - 2015 badany był w Opolu. Wykazano stopniowe obniżanie się stężeń pyłu, jednak wartości te są nadal wysokie, na co wpływ mają przede wszystkim procesy związane z ogrzewaniem indywidualnym w sezonie grzewczym.

Na obszarze opracowania największym zakładem przemysłowym jest Elektrownia Opole, jednakże wpływ źródeł emisji znajdujących się na terenie Elektrowni na stan powietrza jest niewielki w jej pobliżu, zwłaszcza ponadnormatywny (Budowa bloków 5 i 6 w PGE Elektrowni Opole SA - aspekty gospodarcze, środowiskowe i społeczne, red. Cz. Rosik-Dulewska i G. Kusza, Opole, 2009). Również rozbudowa Elektrowni nie wpłynie w większym stopniu na stan powietrza zwłaszcza, że na obiekcie stosowanych jest szereg rozwiązań ograniczających rozpatrywane oddziaływanie.

4.6 Ocena jakości stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich minimalizacji

4.6.1 Ocena stanu szaty roślinnej, w tym lasów, źródeł jej zagrożenia oraz środków jego minimalizacji

Na obszarze opracowania wyróżnić można strefy odpowiadające poszczególnym stopniom degradacji szaty roślinnej:

- Strefa przemysłowa w rejonie Borki - Brzezcie, niemal pozbawiona roślinności,

- Strefy zabudowy mieszkaniowej, z przewagą jednorodzinnej, gdzie dominują zbiorowiska ruderalne i inne antropogeniczne, w tym zieleń urządzonej i ogrodowa posesji,
- Strefa rolnicza, w obrębie której wyróżnić można grunty orne z roślinnością synantropijną segetalną, a także grunty łąkowe, na których roślinność jest lepiej wykształcona, w tym na których miejscowo występują enklawy siedlisk i roślinności półnaturalnej (wodnej, zaroślowej i zadrzewieniowej, a także leśnej), co zwłaszcza dotyczy dolin rzecznych.
- Strefa leśna, obejmująca dwa duże obszary lasów, które cechuje wyższy stopień naturalności szaty roślinnej, jednakże kształtowanej przez gospodarkę leśną.

Zaburzeniem wymienionego układu jest występowanie terenów poeksploatacyjnych, które jednak z uwagi na procesy odbudowy szaty roślinnej, w przypadku terenu w zachodniej części Chmielowic oraz terenu w dolinie Odry w Sławicach, uznać należy za lokalne biocentra.

Trudno jednoznacznie i ostatecznie ocenić stan poszczególnych typów roślinności. W każdym rodzaju, np. roślinności leśnej, występują płaty o wysokim stopniu naturalności, a także typowe gospodarcze drzewostany znacznie zdegenerowane, pozbawione charakterystycznych elementów florystycznych.

Taka sama sytuacja odnosi się do łąk, wśród których występują powierzchnie nieużytkowane i użytkowane ekstensywnie, o wyższym stopniu naturalności, a także powierzchnie intensywnie użytkowane rolniczo, zdominowane przez gatunki podsiewane o wartości paszowej, a tym samym o niskim stopniu naturalności.

Główne źródła zagrożeń dla poszczególnych typów ekosystemów to:

Dla obszarów zbiorowisk rolnych:

- intensyfikacja rolnictwa poprzez:
 - stosowanie środków ochrony roślin,
 - stosowanie nawozów sztucznych,
 - zaorywanie miedz i nieużytków,
 - likwidację zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych,
 - wprowadzanie monokultur rolnych,
 - przenawożenie,
 - melioracje;

Dla obszarów zbiorowisk łąkowych:

- intensyfikacja rolnictwa poprzez:
 - intensyfikację wypasu lub koszenia,
 - przenawożenie łąk i pastwisk,
 - porzucanie gospodarki łąkarskiej,
 - stosowanie podsiewów gatunkami preferowanymi gospodarczo,
 - melioracje odwadniające,
 - przejmowanie łąk w poczet gruntów ornych;

Dla obszarów zbiorowisk leśnych:

- intensyfikacja leśnictwa poprzez:
 - wprowadzanie gatunków drzew niezgodnych z siedliskiem (degeneracja lasu),

- wprowadzanie monokultur leśnych, wskutek czego następuje między innymi wyjąłowanie gleby, ograniczenie procesów regeneracyjnych lasu i drastyczne ograniczenie nisz ekologicznych,
- odmładzanie drzewostanów, wskutek czego zmniejsza się ilość potencjalnych nisz ekologicznych i pozbawia się ekosystem leśny gatunków zwierząt właściwych dla drzewostanów wyższych klas wieku (dziuplaki, sowy, nietoperze, tysiące gatunków bezkręgowców),
- zubażanie fitocenozy leśnych o materię organiczną wskutek wywożenia i spalania materiału z cięć pielęgnacyjnych,
- usuwanie z lasów starych, martwych i dziuplastych drzew będących środowiskiem życia dla tysięcy gatunków roślin i zwierząt,
- likwidację śródleśnych oczek wodnych i łąk będących żerowiskiem dla wielu gatunków zwierząt, głównie ssaków i ptaków, a także podnoszących bioróżnorodność lasu;

Dla obszarów zbiorowisk wodnych:

- intensywna gospodarka rolna – spływ do wód powierzchniowych środków ochrony roślin i nawozów,
- fizyczna likwidacja starorzeczy i małych zbiorników wodnych,
- silna presja turystyczna (wykorzystanie rekreacyjne, wędkarstwo),
- nielegalne składowanie odpadów.

4.6.2 Ocena stanu powierzchni i rzeźby terenu, źródeł ich zagrożenia oraz środków jego minimalizacji

Podstawowe zagrożenia powierzchni ziemi wynikają z czynników antropogenicznych i są to: prowadzona dawniej eksploatacja surowców mineralnych, rozwój terenów zabudowanych, w tym zwłaszcza przemysłowych, tereny komunikacji drogowej, ochrona przeciwpowodziowa Odry i Małej Panwi.

Aktualny stan powierzchni ziemi, w tym rzeźby terenu, w ujęciu makroskalowym ocenić należy generalnie jako poprawny. Główne jednostki geomorfologiczne, charakterystyczne dla krajobrazu obszaru opracowania są zachowane. To samo dotyczy zasobów glebowych, w tym przypadku jednak nie było możliwe uniknięcie przekształcania gleb różnych klas bonitacyjnych i kompleksów przydatności rolniczej na cele nierolnicze z uwagi na ich zmienne rozprzestrzenienie na obszarze opracowania.

Obszary deformacji powierzchni ziemi ograniczają się zwykle do punktowo występujących wyrobisk poeksploatacyjnych. W stosunku natomiast do trzech terenów powyrobiskowych (na północ od zabudowy Brzezi, na wschód od Sławic oraz na zachód od Chmielowic), należy mówić o większych skutkach obszarowych. W przypadku tych terenów, od lat obserwuje się korzystny trend polegający na spontanicznym odtwarzaniu szaty roślinnej - tereny te obecnie pełnią ważną w skali opracowania funkcję przyrodniczą. Należy dążyć do zachowania ich walorów przyrodniczych, w tym ewentualne procesy rekultywacyjne nie powinny prowadzić do niszczenia już zaistniałych walorów przyrodniczo-krajobrazowych, jak ma to miejsce np. w wyrobiskach w Sławicach, gdzie las łęgowy jest zasypywany gruzem.

Ochrona przeciwpowodziowa w dolinie Odry, a także w dolinie Małej Panwi, w wyniku prac ziemnych, spowodowała trwałe usunięcie pokrywy glebowej w pasie wałów i bezpośrednio przy nich (techniczne drogi przywałowe), a także spowodowała pojawienie się w krajobrazie antropogenicznych form nasypowych o wysokości kilku metrów. Dotyczy to terenów w rejonie Czarnowas i Borek oraz na wschód od Winowa, w tym obwałowania i nasypów wykonanych dla ochrony Wyspy Bolko. Mimo przekształceń gleb w strefach międzywał, nie zostały utracone

warunki kształtowania się gleb fluwialnych (możliwość zalewów powodziowych). Natomiast gleby w strefie zawała utraciły taką możliwość.

Tereny komunikacji drogowej oraz kolejowej są na obszarze opracowania ważnym czynnikiem deformacji powierzchni ziemi. Oprócz głównych szlaków występuje również sieć mniejszych dróg utwardzonych towarzyszących terenom zabudowanym, a które nie zostały ujęte na mapach załączonych do niniejszego opracowania. Rozpatrywane tereny wpływają w sposób trwale niszczący zasoby glebowe oraz deformujący naturalną rzeźbę terenu. Najistotniejsze w tej kwestii są drogi przebiegające przez Czarnowasy, Borki oraz Brzeziny, które zrealizowane są na wysokich nasypach. Dotyczy to również kończącej się budowy obwodnicy Czarnowas, która dodatkowo przecina dolinę Małej Panwi, stanowiąc, obok wałów przeciwpowodziowych, obcy element geomorfologiczny krajobrazu dolinnego.

Bezpośrednie przekształcenia powierzchni ziemi wiążą się z wszelkiego rodzaju terenami zabudowanymi. W tym przypadku należy mówić o trwałych i większych obszarowo zmianach w rejonie Elektrowni Opole, co wynika z rozwoju w tym rejonie przemysłu. Mniejsze skutki, zwłaszcza w odniesieniu do zmian w ukształtowaniu rzeźby terenu, należy przypisać zabudowie mieszkaniowej, niemniej obserwowany jest stały rozwój tych terenów, przez co przekształcenia będą postępować.

Ograniczanie zmian w rzeźbie terenu powinno w szczególności opierać się na:

- Ochronie przed przekształcaniem naturalnych form i elementów rzeźby terenu, jak: krawędź morfologiczna doliny Odry w rejonie Borek, starorzeczka, koryta rzek,
- Ograniczeniu wkraczania zabudowy na tereny dolin rzecznych oraz realizacji ewentualnych przedsięwzięć w sposób jak najmniej degradujący powierzchnie dolin (np. drogi),
- Wyeliminowaniu wtórnych przekształceń w obrębie starych terenów poeksploatacyjnych.

4.6.3 Ocena stanu klimatu akustycznego, źródeł zagrożenia hałasem oraz środków jego minimalizacji

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 roku, poz. 519 z późniejszymi zmianami) określone rodzaje terenów, użytkowanych w sposób określony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, są chronione przed hałasem. Do terenów tych zalicza się między innymi tereny pod zabudowę mieszkaniową, szpitale i domy pomocy społecznej, budynki związane ze stałym bądź długookresowym pobytem dzieci i młodzieży, tereny na cele uzdrowiskowe i rekreacyjno - wypoczynkowe.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, na wymienionych powyżej rodzajach terenów, określone są rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014, poz. 112). Poniższa tabela zawiera zestawienie standardów akustycznych zawartych w rozporządzeniu.

Tabela 11. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych - wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z 1 października 2012 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014, poz. 112).

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	c. Tereny wypoczynkowo – rekreacyjne poza miastem d. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej e. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży. f. Tereny domów opieki g. Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	h. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego i. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi j. Tereny zabudowy zagrodowej	68	59	55	45
4	k. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	70	65	55	45

Ocena stanu klimatu akustycznego polega w głównej mierze na porównaniu wartości występujących w środowisku, z wartościami dopuszczalnymi pokazanymi w powyższej tabeli. Jeżeli na określonej działce objętej niniejszym opracowaniem rejestruje się hałas wyższy niż dopuszczalny, stwierdza się naruszenie standardów jakości środowiska i zgodnie z wymaganiami ustawy dąży się do jego poprawy. Istotny jest także zapis o "utrzymaniu poziomu hałasu poniżej poziomu dopuszczalnego", co powinno być realizowane niewątpliwie już na etapie opracowania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Polskie prawo ochrony środowiska nie pozwala na klasyfikowanie terenów pod kątem wielkości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, zatem ocena klimatu akustycznego ma charakter zero - jedynkowy - przekroczenie występuje albo nie. Bez względu na wielkość przekroczenia należy podjąć adekwatne środki celem jego wyeliminowania.

W kontekście powyższego należy stwierdzić, iż na przeważającym obszarze terenów objętych niniejszym opracowaniem, klimat akustyczny spełnia wymagania norm, jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie głównych dróg i linii kolejowych standardy nie są spełnione. W większości przypadków przekroczenia nie są większe niż 5dB, sporadycznie przekraczają tę wartość i zupełnie okazjonalnie sięgają wartości 10dB. Dotyczy to wszelkich rodzajów hałasu - przemysłowego, kolejowego i drogowego.

Mapa zagrożeń środowiska opracowana w ramach niniejszego opracowania zawiera graficzną ocenę stanu klimatu akustycznego. Na mapie wskazano obszary, gdzie lokalizacja funkcji chronionych przed hałasem wymaga podjęcia dodatkowych działań ochronnych, oraz

obszary gdzie standardy środowiska nie są jeszcze obecnie naruszone.

Miasto, poprzez odpowiednie planowanie przestrzenne, powinno dążyć do minimalizacji ilości terenów chronionych przed hałasem, sąsiadujących z istotniejszymi szlakami komunikacyjnymi, a trend ten powinien być na bieżąco weryfikowany i oceniany w ramach mapy akustycznej miasta, a także w ramach postępowania w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko każdego uchwalanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

4.6.4 Ocena stanu jakości powietrza, podstawowych źródeł emisji zanieczyszczeń oraz środków jej minimalizacji

Ocenę jakości powietrza atmosferycznego przeprowadzono w oparciu poziomy tła zanieczyszczenia powietrza, przekazane przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, dla każdego z terenów objętych opracowaniem. Zbiorcze zestawienie podano w poniższej tabeli 12.

Tabela 12. Zestawienie informacji o stopniu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Teren opracowania	Tło zanieczyszczenia powietrza [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					
	PM10	PM2,5	NO ₂	SO ₂	Benzen	Ołów
A (Czarnowasy)	27	20	18	6	1,5	0,02
A (Świerkle)	26	20	18	6	1,5	0,02
A (Brzezie)	27	20	18	6	1,5	0,02
A (Krzanowice)	27	20	18	6	1,5	0,02
B (Sławice)	27	20	18	6	1,5	0,02
B (Wrzosi)	26	20	18	6	1,5	0,02
B (Karczów)	26	20	18	6	1,5	0,02
C (Chmielowice)	27	20	18	6	1,5	0,02
C (Żerkowice)	27	20	18	6	1,5	0,02
D (Winów)	27	20	18	6	1,5	0,02
Poziom dopuszczalny	40	25 / 20	40	20	5	0,5

Jak wynika z przedstawionych w tabeli danych, obecnie na żadnym z terenów objętych opracowaniem, nie są przekroczone dopuszczalne średnioroczne stężenia kluczowych zanieczyszczeń atmosferycznych. W przypadku pyłu PM2,5 występują stężenia, które od 2020 roku uważane będą za graniczne, ale także nie będą przekroczone. Można zatem stwierdzić, iż na terenach objętych opracowaniem stan czystości powietrza jest zgodny z wymaganiami, ale w przypadku pyłu zawieszonego, a w szczególności frakcji 2,5 μm , wprowadzanie nowych źródeł zanieczyszczeń wiązać się będzie z naruszeniem standardów, o ile nie nastąpi upowszechnienie czystszych technologii, w szczególności wykorzystania bardziej ekologicznych źródeł ciepła.

Należy podkreślić, że tło zanieczyszczenia powietrza w oparciu o które oparto analizę, nie odzwierciedla lokalnych, przestrzennych zmian stężeń zanieczyszczeń związanych z funkcjonowaniem instalacji, czy też dróg. Tło zanieczyszczenia ma raczej charakter wielko przestrzenny, natomiast bezpośrednio w sąsiedztwie źródeł zanieczyszczeń stężenia mogą być znacząco większe. Powinno to być przedmiotem szczegółowej analizy na etapie opracowań ekofizjograficznych sporządzanych dla potrzeb miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wydane decyzje o pozwoleniu na korzystanie ze środowiska w zakresie emisji pyłów i gazów powinny stanowić podstawę do wykonania szczegółowej oceny możliwości

lokalizacji budynków mieszkalnych lub związanych z pobytem ludzi, w granicach nowych wydzieleń planistycznych.

Kolejnym czynnikiem jaki powinien być analizowany przy lokalizowaniu funkcji, w celu zapewnienia właściwych warunków aerosanitarnych, jest nadmierne zagęszczenie zabudowy. Szczególnie niekorzystne byłoby dopuszczenie zabudowy ze źródłami ciepła wykorzystującymi niskiej jakości paliwa kopalne. Może to prowadzić do powstawania obszarów, gdzie graniczne stężenie PM_{2,5} zostanie przekroczone.

4.6.5 Ocena stanu zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym oraz środków jego minimalizacji

Na terenach przyłączanych do miasta Opola nie stwierdzono występowania obszarów zagrożonych elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym szkodliwym dla ludzi i środowiska, dostępnych dla ludzi w otwartej przestrzeni publicznej.

Strefy takie występują na określonych wysokościach nad poziomem terenu, jednakże, jak do tej pory, nie stwarzają ograniczenia przestrzennego.

4.6.6 Ocena stanu jakościowego wód powierzchniowych i podziemnych, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji

Jakość wód powierzchniowych oraz podziemnych jest kontrolowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu. Badaniom podlegają jedynie rzeki podstawowe (Odra, Mała Panew, Jemielnica, Swornica, Prószkowski Potok). Na tej podstawie przeprowadzana jest ocena stanu wód dla JCWP. Ocena stanu jakościowego wód powierzchniowych i podziemnych została przeprowadzona w rozdziale 3.6.6.

JCWP obejmujące wymienione rzeki, cechuje umiarkowany - klasa III, a jedynie w przypadku Jemielnicy dobry - klasa II, potencjał ekologiczny (wszystkie badane rzeki to cieki sztuczne lub silnie zmienione). Rzeki wykazywały stan chemiczny poniżej stanu dobrego, czyli stężenia niektórych substancji przekraczały dopuszczalne stężenia maksymalne i średnioroczne. W konsekwencji JCWP podstawowych cieków obszaru opracowania wykazują zły stan.

W przypadku Odry (punkt pomiarowy Odra-Wróblin) zły stan wód związany był z wysoką zawartością fosforanów, benzo(g,h,i)peryleny oraz indeno(1,2,3,-cd)pirenu. W przypadku Małej Panwi były to głównie makrofity i WWA, z kolei w przypadku Prószkowskiego Potoku bromowany difenyleter.

Ogólna ocena jednolitych części wód podziemnych obszaru opracowania wskazuje na ich dobry stan. Wykonane jednak pomiary lokalne wód czwartorzędowych z obszaru opracowania (teren zabudowany Dobrzeńca Małego) wskazują ich złą jakość.

Główne zagrożenia środowiska wodnego mają wymiar ponadlokalny. Stan wody w Odrze oraz Małej Panwi na obszarze opracowania jest głównie skutkiem dopływu zanieczyszczonych wód z Opola oraz terenów przemysłowych Kędzierzyna-Koźła, Krapkowic oraz województwa śląskiego.

Taka sama sytuacja dotyczy spływu zanieczyszczeń z terenów rolniczych, gdyż obszar opracowania obejmuje jedynie fragmenty JCWP, a tym samym na stan wód ma intensywna gospodarka rolna zarówno w granicach opracowania jak i w jego otoczeniu (w górnych częściach zlewni rzek).

Gospodarka ściekowa, która jest jednym ze źródeł zagrożenia jakości wód, jest uregulowana w przypadku wszystkich terenów zabudowanych obszaru objętego opracowaniem, wobec czego stopień zagrożenia z tym związany można ocenić jako niski. Skanalizowanie

obszaru i odprowadzanie ścieków na oczyszczalnię, nie oznacza jednak automatycznej eliminacji zagrożenia, gdyż wciąż mogą występować posesje (zwłaszcza poza zwarta zabudową) magazynujące i odprowadzające ścieki w sposób indywidualny.

POWIERZCHNIOWE WODY STOJĄCE

Jakość wód w wybranych zbiornikach wód powierzchniowych została przebadana w zakresie wybranych wskaźników zasolenia i zakwaszenia oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz substancji priorytetowych zestawiona została w tabeli nr 13.

Tabela Nr 13. Zestawienie wyników badań wód powierzchniowych stojących

Lp	Badany wskaźnik	miano	Winów starorzecze	Czarnowasy wzrobisko	Sławice wzrobisko	Chmielowice wzrobisko	Wartości dopuszczalne wg Rozporządzenia Min. Środowiska z dnia 9 listopada 2011r. Zał Nr 2 i 6		
							Klasa I	Klasa II	Klasa III-IV nie ustala się
1	pH		8,3	8,3	7,8	8,7	6-8,5	6-9	
2	Przewodność elektryczna wł.	μS/cm	700	409	523	363	≤1000	≤1500	
3	Azot amonowy (NH ₄ -N)	mg/l	<1	<1	<1	<1	≤0,78	≤1,56	
4	Chlorki (Cl)	mg/l	71,7	13,5	35,8	16,3	≤200	≤300	
5	Azot azotanowy (NO ₃ -N)	mg/l	1,04	<0,0266	<0,0266	0,391	≤2,2	≤5	
6	Siarczany (SO ₄)	mg/l	127	139	41,7	58,2	≤150	≤250	
7	Azot azotynowy (NO ₂ -N)	mg/l	0,0335	<0,00609	<0,00609	<0,00609	n.o	n.o	
8	Kadm (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00045	<0,00045	
9	Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	≤0,05		
10	Mangan (Mn)	mg/l	<0,01	0,0908	3,72	<0,1	n.o.	n.o.	
11	Sód (Na)	mg/l	27	7,41	11,6	10,2	n.o	n.o	
12	Fosfor ogólny (P)	mg/l	<0,01	<0,01	1,14	<0,01	≤0,2	≤0,4	
13	Ołów (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0072		
14	Cynk (Zn)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	≤1		
15	Żelazo ogólne (Fe)	mg/l	0,445	0,187	1,11	<0,01	n.o.	n.o.	
	Klasa wody		I	I	>III	II			

Przeprowadzone badania wykazały, że wody stojące ze starorzecza w Winowie, wzrobiska poeksploatacyjnego kruszywa w Czarnowasach w zakresie badanych wskaźników należą do wód klasy I, woda z wzrobiska w Sławicach do wody klasy III i powyżej III ze względu na zawartość fosforu a woda z wzrobiska w Chmielowicach do klasy II ze względu na przekroczenie odczynu.

WODY PODZIEMNE

Stan chemiczny pierwszego płytkiego poziomu wód gruntowych w utworach czwartorzędowych przebadano w wybranych studniach kopanych, po jednej w każdej miejscowości. Wody ze studni nie są użytkowane do celów spożywczych, lecz okresowo do prac porządkowych i pielęgnacji zieleni. Wyniki badań zawiera tabela poniżej.

Tabela 14. Zestawienie wyników badania wód podziemnych ze studni

Lp.	Badana cecha	Jednostka miary	Studnia Czarnowysy ul. Wolności	Studnia Chmielowice ul. Zielona	Studnia Wrzaski ul. Wrocławska	Studnia Świerkle ul. Piastowska	Studnia Sławice ul. Krótka	Wartości graniczne wskaźników jakości wody *					**Wartości dopuszczalne dla wód przeznaczonych do spożycia
								klasa I	klasa II	klasa III	klasa IV	klasa V	
1	Odczyn	pH	7,8 I	7,7 I	7,7 I	8,1 I	7,9 I	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5		6,5-9,5
2	Przewodność elektr.	µS/cm	514 I	960 II	891 II	287 I	581 I	700	2500	2500	3000	>3000	2500
4	Siarczany	mgSO ₄ ⁻² /l	78,3 II	286 IV	83,9 II	49,2 I	54,2 I	60	250	250	500	>500	250
5	Azotany H	mgNO ₃ /l	0,0368 I	4,73 I	38,21 III	12,886 II	45,61 II	10	25	50	100	>100	50
6	Azotyny H	mgNO ₂ /l	0,162 II	0,0203 I	0,087 II	0,04698 II	0,6506 IV	0,03	0,15	0,5	1	>1	0,5
7	Fosfor ogólny	mgP/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,0673	1,38	n.k.					n.k.
8	Amonowy jon	mgNH ₄ /l	<1 II	<1 II	<1 II	<1 II	<1 II	0,5	1	1,5	3	>3	0,5
9	Chlorki	mgCl/l	14,1 I	46,7 I	41,6 I	15,7 I	15,3 I	60	150	250	500	>500	250
10	Sód	mgNa/l	15,2 I	35,5 I	37,1 I	9,4 I	8,59 I	60	200	200	300	>300	200
11	Ołów	mgPb/l	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	0,01	0,025	0,1	0,1	>0,1	0,01
12	Cynk	mgZn/l	0,0323 I	0,0294 I	<0,02 I	<0,02 I	<0,02 I	0,05	0,5	1	2	>2	n.k.
13	Kadm H	mgCd/l	<0,0005 I	<0,0005 I	<0,0005 I	0,00189 II	<0,0005 I	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	0,005
14	Chrom H	mgCr/l	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	<0,005 I	0,01	0,05	0,05	0,1	>0,1	0,05
15	Żelazo	mgFe/l	0,598 II	0,551 II	1,05 III	<0,01 I	11,9 V	0,2	1	5	10	>10	0,2
16	Mangan	mgMn/l	0,599 III	0,086 II	0,0198 II	<0,01 I	0,102 II	0,05	0,4	1	1	>1	0,05
Klasa wody			III	IV	III	II	IV						

H elementy dla których nie dopuszcza się przekroczenia przy określeniu klasy jakości wody

0,6506 przekroczenia wartości dla wód przeznaczonych do spożycia

* wg Rozporządzenia Min. Środowiska z dn. 19.01.2016r. w sprawie kryteriów i oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U.2016 poz.85)

** wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13.11. 2015r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz.1989)

Wody płytkiego czwartorzędowego poziomu charakteryzują się zróżnicowanym stanem chemicznym. W zakresie badanych wskaźników należą do II – III klasy jakości wody, lokalnie do klasy IV wód podziemnych. Elementy fizykochemiczne ogólne (odczyn, przewodność elektryczna) we wszystkich próbkach odpowiadają wartościom granicznym dla klas I – II, podobnie, zawartość metali ciężkich, (chromu, kadmu, ołowiu i cynku), sodu i manganu oraz chlorków i siarczanów z wyjątkiem studni w Chmielowicach. Zawartość siarczanów w studni w Chmielowicach odpowiada IV klasy jakości wód podziemnych, podobnie zawartość azotynów i żelaza w studni w Sławicach. Stężenia związków azotowych (amoniaku, azotu azotynowego i azotanowego) występują na poziomie klas I – III, wyjątkowo Sławicach do IV. Stężenia żelaza i manganu mieszczą się w granicach klas I –III wyjątkowo w studni w Sławicach klasy V.

Stan chemiczny pierwszego czwartorzędowego poziomu wód gruntowych charakterystyczny jest dla wód tego typu, na którego jakość wpływa brak izolacji od powierzchni, gospodarka wodno-ściekowa i rolnicza.

Wody w większości próbek nie spełniają wymogów dla wód pitnych ze względu na przekroczenia dopuszczalnych zawartości manganu, żelaza, azotynów i siarczanów.

4.6.7 Ocena stanu jakościowego gleb, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji

Przeprowadzone w 2017 roku na potrzeby niniejszego opracowania badania jakości gleb wskazują generalnie na ich dobry stan jakościowy [patrz: rozdział 3.6.7.]. W trakcie przeprowadzonych badań objęto analizą: grunty rolne (orne, łąkowe, ogrodowe), w tym zlokalizowane w sąsiedztwie terenów przemysłowych oraz głównych szlaków komunikacji drogowej i kolejowej, a także tereny przy zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej. Rozlokowanie punktów poboru miało za zadanie wychwycić ewentualne zmiany w stężeniach zanieczyszczeń w zależności od lokalizacji względem różnych typów terenów, zwłaszcza komunikacyjnych i przemysłowych, tj. możliwości oceny, czy są one w większym lub mniejszym stopniu zagrożone degradacją chemiczną.

Wyniki analiz wielkości deponowanych w glebach zanieczyszczeń związkami organicznymi (ropopochodne: benzyny i oleje mineralne) i nieorganicznymi (metale ciężkie) wskazują na brak przekroczeń wartości dopuszczalnych w odniesieniu do badanych zanieczyszczeń. W większości przypadków zawartość badanych substancji była niewielka lub śladowa, a maksymalne zawartości nie przekraczały 30 - 50% wartości dopuszczalnych. Podwyższone, ale wciąż nie osiągające wartości dopuszczalnych, stężenia badanych substancji są notowane w sąsiedztwie głównych ciągów komunikacji drogowej i kolejowej. Stężenia sum benzyn (węglowodory C6 - C12) osiągają w ich pobliżu 0,8 - 0,9 wartości dopuszczalnych, tj. 90% wartości dopuszczalnej.

Uzyskane wyniki badań stopnia zanieczyszczenia gleb wskazują na potrzebę stałego monitorowania zmian jakości środowiska glebowego zwłaszcza w zasięgu oddziaływania źródeł komunikacyjnych (główne ciągi drogowe i kolejowe), względnie zakładów przemysłowych.

Na gruntach ornych izolowanych od ciągów komunikacyjnych, zanieczyszczenie gleb w świetle przeprowadzonych badań nie jest czynnikiem dającym podstawę do ograniczania zagospodarowania terenu.

5 WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

5.1 Określenie kierunków niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie

5.1.1 Degradacja powierzchni i rzeźby terenu

Analiza dotychczasowych przekształceń powierzchni ziemi, w tym rzeźby terenu wskazuje, że w okresie perspektywnym na obszarze opracowania:

- Nie będzie prowadzona eksploatacja surowców mineralnych, a tym samym nie przewiduje się zwiększania terenów o przekształconej powierzchni ziemi w wyniku tego rodzaju działalności;
- Rozwój terenów zabudowanych stanowi główne źródło przekształceń powierzchni ziemi. Obejmuje on rozbudowę Elektrowni Opole, a także terenów przemysłowych w jej bezpośrednim otoczeniu, a ponadto rozwój terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, co ma miejsce w różnym stopniu na całym obszarze opracowania;
- Mogą wystąpić dalsze przekształcenia gleb i rzeźby terenu w przypadku kontynuacji prac nad rozbudową tranzytowego układu komunikacyjnego Opola, co może dotyczyć: południowego odcinka obwodnicy Opola, dalszej rozbudowy obwodnicy Czarnowas w kierunku Brzezia i Dobrzecza Wielkiego, a także mniejszych odcinków obwodnicowych omijających zwarte tereny zabudowane. Działania takie będą prowadzić do trwałych przekształceń szerokoliniowych. Towarzyszą im również przekształcenia związane z realizacją trwałych budowli towarzyszących (mosty, wiadukty, nasypy drogowe).

5.1.2 Zanieczyszczenie powietrza

Głównym czynnikiem determinującym jakość powietrza atmosferycznego na terenach objętych opracowaniem jest emisja niska i ruch komunikacyjny. Biorąc pod uwagę opracowane programy ograniczania niskiej emisji, przewiduje się stopniowe eliminowanie zanieczyszczeń ze

spalania paliw w lokalnych kotłowniach i paleniskach indywidualnych. Ponadto na terenie A, budowa obwodnicy Czarnowas powinna przyczynić się do ograniczenia narażenia budynków mieszkalnych wewnątrz miejscowości na zanieczyszczenia komunikacyjne. Na pozostałych terenach - B, C i D także można oczekiwać sukcesywnej poprawy czystości powietrza atmosferycznego w związku z wdrażaniem programu gospodarki niskoemisyjnej.

Teren A, tj. rejon Czarnowas, Borek i Brzezia będzie ponadto w przyszłości bardziej niż obecnie narażony na zanieczyszczenia energetyczne pochodzące od rozbudowywanej Elektrowni Opole. Planowany rozruch kolejnych dwóch bloków będzie miał miejsce już w 2018 i 2019 roku.

5.1.3 Zagrożenie hałasem i wibracjami

Rozwój i urbanizacja wiąże się z wzrostem emisji hałasu do środowiska. Obserwując trendy zachodzące w rozwijających się miastach nie można liczyć na to, że na terenach objętych opracowaniem ilość generowanego hałasu będzie się zmniejszać. Zarówno rozwój lokalnej działalności produkcyjno - usługowej, jak też rozwój infrastruktury komunikacyjnej i wzrost ilości pojazdów na drogach i liniach kolejowych będzie skutkować co raz to większą emisją hałasu do środowiska. Nawet jeśli postęp technologiczny pozwoli w pewnym stopniu ograniczyć to zjawisko, to nie należy liczyć na istotne ograniczenie emisji hałasu. Z tego też względu należy podkreślić rolę planowania przestrzennego, dzięki któremu przyszły wzrost ilości źródeł hałasu nie będzie musiał wiązać się z wzrostem narażenia mieszkańców.

W przypadku terenów będących przedmiotem opracowania można przewidzieć czynniki jakie w przyszłości w istotny sposób wpłyną na stan klimatu akustycznego:

- w terenie A:
 - oddanie do użytkowania obwodnicy Czarnowas i związana z tym poprawa warunków akustycznych na terenie dzielnicy
 - oddanie do użytkowania dwóch nowych bloków Elektrowni Opole i związany z tym dodatkowy ruch zarówno komunikacji drogowej jak i kolejowej (zwiększone dostawy węgla)
- w terenie B, C, oraz D w przewidywalnym okresie czasu nie przewiduje się realizacji inwestycji, które mogłyby w istotny sposób wpłynąć na stan klimatu akustycznego.

5.1.4 Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych

Wydzielanie terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe bez równoczesnej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej powoduje konieczność budowy szamb przydomowych, z których zawartość powinna być systematycznie wybierana i odwożona do oczyszczalni ścieków, najlepiej przez wyspecjalizowane firmy. W praktyce, często ze względów ekonomicznych, przy niskiej świadomości ekologicznej, część ścieków bytowych odprowadzana jest bezpośrednio do gruntów i wody gruntowej lub rowów i cieków. W szczególności zanieczyszczenie takie dotyczy rozpuszczalnej materii organicznej (którą określają parametry: BZT₅, ChZT oraz OWO), biogeny (jony amonowe, azotynowe, azotanowe, ortofosforanowe oraz potasowe), substancje powierzchniowo czynne (detergenty, w tym zawierające krzemiany) oraz siarczany i chlorki. Niezależnie od sposobu odprowadzania ścieków, rozwój zabudowy będzie prowadzić do zwiększania ilości powstających ścieków niezbędnych do oczyszczania.

Zagrożenia dotyczące sektora rolniczego to przede wszystkim nadmierne dawki nawozowe, a także pestycydy, stanowiące obok eutrofizacji znaczne zagrożenia dla małych cieków oraz wód podziemnych, zwłaszcza zasilanych wodą z opadów atmosferycznych.

Dominujące na obszarze opracowania rolnictwo stanowi stałe zagrożenie zanieczyszczenia wód.

Istniejące, rozbudowywane oraz przyszłe tereny komunikacji drogowej, to potencjalne źródła zagrożenia wód powierzchniowych i gruntowych zanieczyszczeniami spływającymi wraz z wodami opadowymi do wód (ropopochodne, środki przeciwko zamarzaniu nawierzchni).

5.1.5 Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

W granicach terenów włączonych do miasta Opola znajduje się wystarczająca infrastruktura techniczna pozwalająca na pokrycie tego terenu zasięgiem telefonii komórkowej. W chwili obecnej nie planuje się lokalizacji nowych stacji bazowych telefonii komórkowej, a jedynie modernizację już istniejących urządzeń. Modernizacje te związane są z dostosowaniem istniejącego systemu do obowiązujących standardów, wynikających z postępu technicznego.

W chwili obecnej, poza realizowanymi już obecnie inwestycjami związanymi z rozbudową Elektrowni Opole, nie planuje się dalszego rozwoju sieci elektroenergetycznej w granicach administracyjnych miasta, w tym na terenie przyłączonych obszarów.

5.1.6 Zagrożenie gleb i lasów

Dla gleb i lasów obecne użytkowanie i zagospodarowanie, będzie się głównie wiązać z następującymi, potencjalnymi przekształceniami i degradacją środowiska:

- Wzrost zagrożenia gleb zmianami fizyko-chemicznymi, przy udziale niewłaściwie prowadzonych zabiegów rolnych (nadmierne nawożenie, intensyfikacja zjawisk erozyjnych itp.). Degradacja gleb może przejawiać się zwiększeniem procesów erozji gleby oraz wzrostem zakwaszenia;
- Wzrost zagrożenia gleb i siedlisk leśnych w wyniku oddziaływania czynników zewnętrznych, związanych zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego – oddziaływanie gazów i pyłów emitowanych z przemysłu i motoryzacji;
- Postępująca degradacja siedlisk leśnych i zadrzewionych w wyniku ciągłej presji ludności, zwłaszcza zamieszkujących osiedla w sąsiedztwie kompleksów leśnych. Jednocześnie ludność stanowi potencjalny czynnik w największym stopniu stwarzający zagrożenie polegające na wywoływaniu pożarów;
- Prowadzenie niewłaściwej gospodarki leśnej. Dotyczy to przede wszystkim lasów pozostających we władaniu prywatnych właścicieli, na których nadzorowanie prawidłowości gospodarki jest utrudnione.

5.1.7 Zagrożenie wartości przyrodniczych

Zanotowano kilka podstawowych zagrożeń, które mogą prowadzić do dalszych negatywnych zmian w odniesieniu do przyrody ożywionej.

Degradacją zagrożone są tereny poeksploatacyjne, które w wyniku naturalnych procesów biologicznych obecnie cechują się wysokim potencjałem przyrodniczym. Dotyczy to terenu w rejonie Sławic (zasypywanie gruzem siedlisk lasów łęgowych) oraz terenu po eksploatacji glin na zachód od Chmielowic (wycinka drzew).

Potencjalną degradacją zagrożone są te tereny, które mają istotne znaczenie dla układu terenów otwartych i bioróżnorodności a nie są poddane ochronie w jakiejkolwiek formie. Dotyczy to w szczególności siedlisk łąkowych oraz zadrzewieniowych i wodnych (dotyczy głównie małych zbiorników wodnych), zwłaszcza utrzymujących się w obrębie dolin rzecznych pełniących funkcje korytarzy ekologicznych. Tego rodzaju siedliska są zagrożone szeregiem czynników, których utrzymanie lub intensyfikacja będzie prowadzić do dalszych negatywnych zmian w środowisku przyrodniczym (np. obniżanie bioróżnorodności):

- intensyfikacja wypasu lub koszenia,
- przenawożenie łąk i pastwisk,
- porzucanie gospodarki łąkarskiej,
- stosowanie podsiewów gatunkami preferowanymi gospodarczo,
- melioracje odwadniające,
- przejmowanie łąk w poczet gruntów ornych;
- intensywna gospodarka rolna – spływ do wód powierzchniowych środków ochrony roślin i nawozów,
- fizyczna likwidacja starorzeczy i małych zbiorników wodnych,
- silna presja turystyczna (wykorzystanie rekreacyjne, wędkarstwo),
- nielegalne składowanie odpadów.

5.1.8 Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych

W zakresie zagrożeń dla ciągłości powiązań przyrodniczych najbardziej niepożądanymi kierunkami przekształceń powodowanymi przez dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie są:

- fragmentacja siedlisk oraz obniżenie funkcjonalności korytarzy ekologicznych na skutek rozwoju zabudowy i sieci transportowej,
- zmiany stosunków wodnych, w szczególności na obszarach wodno-błotnych dolin rzecznych i wyrobisk poeksploatacyjnych,
- zabudowa dolin rzecznych stanowiących główne osie systemu ekologicznego tj. Odry, Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku,
- zamiana użytkowania trwałych użytków zielonych na grunty orne, a w tym w szczególności prowadzenie gospodarki ornej bezpośrednio do koryta cieków, ograniczając w ten sposób szerokość funkcjonalna doliny,
- zniszczenie liniowych zadrzewień, zakrzaczeń, ziołorośli i muraw, w szczególności wzdłuż cieków.

5.2 Oszacowanie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie

5.2.1 Degradacja powierzchni ziemi, w tym rzeźby terenu

Określenie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń powierzchni ziemi, w tym rzeźby terenu, w świetle posiadanych informacji o kierunkach rozwoju przestrzennego i funkcjonowania podmiotów gospodarczych jest bardzo trudne.

Rozwój terenów zabudowanych, skutkujących trwałym przekształcaniem gleb i rzeźby terenu, ma miejsce w różnym stopniu na całym obszarze opracowania. Najintensywniej obecnie rozwija się zabudowa w obrębie Chmielowic (wzdłuż całej ul. Cmentarnej) i na tym terenie będzie można w najbliższych latach obserwować największe zmiany zachodzące w środowisku. Z kolei nie przewiduje się dalszej ekspansji gruntów zajmowanych przez Elektrownię Opole, natomiast nie można wykluczyć dalszego rozwoju terenów o charakterze przemysłowym w jej otoczeniu, co miało miejsce w ostatnich kilkunastu latach w rejonie Brzezi. Intensywności tego procesu nie można jednak określić.

Ewentualny dalszy rozwój terenów komunikacyjnych (drogowych), zwłaszcza obwodnicowy, będzie prowadzić do kolejnych trwałych przekształceń gleb i rzeźby terenu. Na obecną chwilę nie można określić okresów realizacji tego rodzaju przedsięwzięć, których realizacja uzależniona jest głównie od środków finansowych. Tym samym w chwili obecnej niemożliwa jest do określenia intensywność możliwych dalszych zmian.

5.2.2 Zanieczyszczenie powietrza

Ilościowe określenie wielkości zmian ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, a ponad wszystko ilościowe określenie zmian stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych występujących w środowisku na terenach objętych opracowaniem jest bardzo trudne. Powodem tego jest trudność oceny istotności poszczególnych czynników jakie odgrywają kluczową rolę w ocenie. Zasadnym wydaje się zatem pozostanie przy ogólnych stwierdzeniach zawartych w rozdziale 5.1.2, w którym stwierdza się pozytywny trend w zakresie występujących w środowisku stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych.

5.2.3 Zagrożenie hałasem i wibracjami

Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenów objętych niniejszym opracowaniem nie będzie miało, w najbliższych kilku latach, wpływu na stopień zagrożenia hałasem środowiska życia ludności. Hałas komunikacyjny drogowy zdeteminowany jest w głównej mierze ilością pojazdów na drogach, a ta, przy określonej gęstości zaludnienia, nie będzie już ulegać znacznym zmianom.

Dotyczy to także emisji hałasu kolejowego, aczkolwiek tutaj należy spodziewać się zwiększenia się emisji hałasu związanego z dodatkowym ruchem kolejowym jaki będzie generowany na terenie A (Czarnowasy i Borki Opolskie), w otoczeniu linii kolejowej 277. Ruch składów towarowych będzie skutkiem oddania do użytkowania, na przestrzeni lat 2018-19 nowych bloków Elektrowni Opole. Dodatkowy transport węgla spowoduje wzrost emisji hałasu na poziomie 1-2dB, co zwiększy strefę ponadnormatywnego oddziaływania linii kolejowej i może wiązać się z koniecznością zastosowania dodatkowych środków ochrony przed hałasem. Na terenach B, C oraz D obecne użytkowanie terenów nie powinno mieć wpływu na wzrost degradacji środowiska akustycznego. Ze względu na obecnie występujący trąd wzrostu

przewozów pasażerskich kolejami, może nieznacznie zwiększyć się zasięg oddziaływania linii kolejowej 132. Linia ta przebiega daleko od zabudowy mieszkaniowej Chmielowic, dzięki czemu powinno to spowodować naruszenia standardów akustycznych.

5.2.4 Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych

Określenie intensywności niekorzystnych przekształceń jest trudne do określenia, zwłaszcza z uwagi na fakt, iż na stan wód bardzo duży wpływ mają zagrożenia zewnętrzne, tj. spoza obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym, np. dopływ zanieczyszczeń z terenów przemysłowych oraz rolniczych. Dlatego też nawet eliminacja zagrożeń z obszaru opracowania może nie skutkować jednoznaczną poprawą stanu, zwłaszcza jakości, wód w jego obrębie. Niemniej ocenia się, że intensywność zagrożeń nie powinna być duża w sytuacji:

- rozwoju kanalizacji i włączania do niej nowo realizowanej zabudowy,
- większej dbałości ludności o stan środowiska, zwłaszcza wdrażania rolnictwa ekologicznego oraz prowadzenia upraw zgodnie z prawem (ustawa o nawozach i nawożeniu) i zasadami dobrej praktyki rolniczej,
- wdrażania rozwiązań ograniczających spływ nieoczyszczonych wód z terenów komunikacyjnych w przypadku realizacji nowych dróg oraz modernizacji istniejących.

5.2.5 Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

Zarówno w przypadku niskoczęstotliwościowych źródeł promieniowania elektromagnetycznego, jak i w przypadku źródeł wysokoczęstotliwościowych, nie przewiduje się wzrostu ponadnormatywnego oddziaływania.

5.2.6 Zagrożenie gleb i lasów

Zmiany właściwości fizyczno-chemicznych gleb mają szeroką genezę, na ich stan wpływają zarówno same właściwości gleb z ich odpornością na zmiany wywołane zanieczyszczeniami, jak również oddziaływanie czynników zewnętrznych. Jednocześnie należy wyodrębnić poszczególne grupy gruntów - biorąc pod uwagę ich użytkowanie. Na gruntach ornych, decydujący wpływ – czynnik zagrażający, to działalność uprawowa, która często staje się źródłem obniżającym jakość gleb. Nadmierne stosowanie środków ochrony roślin, przenawożenie mineralne, czy stała monokultura roślin uprawianych na danym gruncie powoduje istotne zmiany (zagrożenia) w równowadze biologicznej środowiska glebowego. Problem pojawia się w przypadku nieprawidłowej gospodarki rolnej, zwłaszcza na stosowaniu nadmiernych ilości nawozów nie dostosowanych do lokalnych warunków glebowych i potrzeb nawozowych. Intensywność tego typu oddziaływań uzależniona jest od indywidualnych preferencji i doświadczenia władających gruntami i tym samym jest trudna do kontrolowania, zwłaszcza, że grunty rolne cechuje najczęściej duża zmienność w strukturze użytkowania.

Drugim czynnikiem wpływającym na jakość gleb są zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami chemicznymi przenikającymi do środowiska glebowego w wyniku oddziaływania przemysłu i zagrożenia komunikacyjne.

Biorąc pod uwagę grunty sąsiadujące z drogami, należy wskazać na zagrożenie wynikające z nadmiernej alkalizacji gleb spowodowanej przez zanieczyszczenia komunikacyjne,

a także stosunkowo duże zasolenie wynikające ze stosowania soli łatwo rozpuszczalnych w czasie zimowego utrzymania dróg.

Grunty orne w miejscach wytworzenia się gleb z utworów węglanowych to zwykle gleby zasadowe i obojętne. Pozostałe gleby odznaczają się różnym stopniem zakwaszenia. Intensywność pobierania przez rośliny metali ciężkich z gleb obojętnych jest niska i wzrasta z obniżeniem odczynu do kwaśnego. Dużą odporność na działanie czynników degradujących wykazują gleby o większej zawartości frakcji drobnych - pyłowej i ilastej. Powstające na glebach lepszych klasy kompleksy ilasto-próchniczne odznaczają się dużą powierzchnią czynną, a poprzez to dużymi możliwościami sorpcji i bardzo dużą buforowością. W wyniku tego możliwe jest unieruchamianie w glebie różnego rodzaju zanieczyszczeń, a także przeciwdziałanie nagłym zmianom odczynu gleb.

Małą odporność na zmiany chemizmu wykazują gleby lekkie budowane przez piaski od luźnych do gliniastych, które są podścielone utworami przepuszczalnymi piaszczysto-zwirowymi. Należą tu gleby bielcowe i brunatne, o głębokim poziomie wód gruntowych, w których to glebach dochodzi do szybkiego wymywania składników pokarmowych z poziomu próchnicznego w głąb profilu glebowego.

Intensywność zagrożeń w wyniku oddziaływania zanieczyszczeń powietrza jest uwarunkowana technologią stosowaną przez poszczególne zakłady przemysłowe (w tym aspekcie można oczekiwać zmniejszania negatywnych oddziaływań), a także wiąże się z ciągle przewidywanym wzrostem udziału ruchu komunikacyjnego.

Zmniejszenie intensywności oddziaływań degradujących można zmniejszyć przez stosowanie odpowiednich kompleksowych zabiegów zmierzających do: zwiększenia zasobności i zachowania równowagi jonowej składników pokarmowych, zwiększenia retencji wodnej przy zachowaniu optimum tlenowego, zwiększenia buforowości w stosunku do zakwaszającego działania zanieczyszczeń.

Innym czynnikiem zagrażającym powierzchni ziemi, w tym glebom są przemieszczenia materiału mineralnego poprzez erodującą działalność wody lub wiatru. Ze względu jednak na niewielkie deniwelacje powierzchni terenu na całym obszarze opracowania, nie występuje zagrożenie powstawania ruchów masowych lub erozji wodnej (z wyłączeniem typowej erozji korytowej cieków wodnych), Również istniejąca zabudowa, zadrzewienia śródpolne, czy kompleksy leśne, stwarzają naturalną barierę przeciwdziałającą negatywnej działalności erozji eolicznej.

Analiza danych na przestrzeni lat 1994 - 2014 należy stwierdzić, że stan zdrowotny drzewostanów uległ poprawie. Podczas gdy w roku wyjściowym uszkodzenia obejmowały 41 - 45% drzew, obecnie jest to 11 - 15% (lekka defoliacja - poziom ostrzegawczy) [Stan uszkodzenia lasów w Polsce w 2014 roku na podstawie badań monitoringowych, Instytut Badawczy Leśnictwa Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi, Sękocin Stary, 2015]. Przyczyną uszkodzeń drzew jest przede wszystkim ujemne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza. Powoduje to osłabienie stanu zdrowotnego zwłaszcza drzewostanów iglastych (świerkowych), które stały się łatwym łupem szkodników wtórnych. W 2015r. zaobserwowano również pogorszenie kondycji zdrowotnej wśród drzewostanów budowanych przez buka i dęba, przyczyną tego jest drastyczne obniżenie lustra wód gruntowych i powstanie zjawiska suszy fizjologicznej.

Degradacja siedlisk leśnych i zadrzewionych w wyniku presji ludności może odznaczać się różnym stopniem nasilenia, jednakże siedlisko raz przekształcone, np.: wydeptana ścieżka przecinająca ekosystem leśny, utrzymuje się zwykle przez długi okres czasu (kilka lub kilkanaście lat), zanim powróci do stanu naturalnego. Jednocześnie siedliska już przekształcone, są utrwalane w wyniku ciągłej presji, co może prowadzić do powolnego zubażania ekosystemów leśnych, w tym zmniejszania ich bioróżnorodności. Największa intensywność tego typu

procesów uwidacznia się w strefach okrajowych powierzchni leśnych. Wzmożony ruch ludności na terenach leśnych stanowi równocześnie duże zagrożenie pożarowe, a dla przykładu na terenie Nadleśnictwa Opole do podstawowych przyczyn takiego zagrożenia należały podpalenia i nieumyślne zaprószenie ognia, zwłaszcza w okresie suszy.

Prowadzenie niewłaściwej gospodarki leśnej dotyczy głównie lasów pozostających we władaniu prywatnych właścicieli, na których nadzorowanie prawidłowości gospodarki jest utrudnione. Niektóre z prac gospodarczych prowadzone są nieprawidłowo, bądź też w ogóle (np. niewystarczające usuwanie posuszu, nieprawidłowo wykonywane cięcia lub zabiegi ochronne przeciw szkodnikom – owadom i zwierzyńce itp., co prowadzi do postępującej degradacji siedlisk leśnych i zwiększenia ich potencjalnego zagrożenia różnego typu czynnikami.

Zagrożenie stanowi również rozdrobnienie powierzchni leśnych. Często na obszarze opracowania występują małe powierzchnie lasów oraz skupiny drzewostanów, które są bardzo wrażliwe na działanie czynników zewnętrznych w tym porywistych wiatrów, funkcjonujące w otoczeniu terenów zainwestowanych oraz rolniczych, na których prawdopodobnie nawet prawidłowo prowadzona gospodarka nie jest w stanie zapobiec powolnemu zubażaniu ekosystemu leśnego. Należy zatem wnioskować o systematycznej degradacji małych kompleksów leśnych, aż do ich całkowitego ustąpienia.

Dawne okresy gospodarcze doprowadziły do maksymalizacji upraw sosny w drzewostanach, co jest najczęściej niezgodne z uwarunkowaniami siedliskowymi i obecnie stanowi potencjalny czynnik zagrażający lasom. Monokultury sosnowe są miejscem szczególnie narażonym na zagrożenia pożarowe oraz gradację szkodników owadzych. Obecna gospodarka leśna eliminuje ten problem poprzez szereg zabiegów, z których najważniejszym jest wzrost udziału gatunków liściastych w drzewostanach oraz prowadzenie zalesień zgodnie z lokalnymi warunkami siedliskowymi.

5.2.7 Zagrożenie wartości przyrodniczych

Potencjalna intensywność zidentyfikowanych zagrożeń w odniesieniu do przyrody ożywionej jest następująca:

- intensyfikacja wypasu lub koszenia - bardzo duża,
- przenawożenie łąk i pastwisk - bardzo duża,
- porzucanie gospodarki łąkarskiej - mała lub średnia,
- stosowanie podsiewów gatunkami preferowanymi gospodarczo - bardzo duża,
- melioracje odwadniające - bardzo duża,
- przejmowanie łąk w poczet gruntów ornych - bardzo duża;
- intensywna gospodarka rolna – wpływ do wód powierzchniowych środków ochrony roślin i nawozów - bardzo duża,
- fizyczna likwidacja starorzeczy i małych zbiorników wodnych - mała lub średnia,
- silna presja turystyczna (wykorzystanie rekreacyjne, wędkarstwo) - średnia lub duża,
- nielegalne składowanie odpadów - duża lub bardzo duża,
- Niszczenie cennych przyrodniczo terenów poeksploatacyjnych (wycinka drzew, zasypywanie gruzem) - bardzo duża.

Wymienione intensywności oddziaływań mają charakter potencjalny, będą one bowiem ostatecznie zależeć nie tylko od zachowań i kultury lokalnych społeczności, ale w głównej

mierze od mechanizmów formalnych i finansowych związanych, np. z gospodarką odpadami – w tym gruntem z wykopów pod fundamenty itp. Składowanie „na dziko” dużej ilości gruzu i mas ziemnych z wykopów pod fundamenty jest w chwili obecnej istotnym źródłem degradacji siedlisk.

Aby ograniczyć intensywność degradacji terenów przyrodniczo cennych należy poddać je ochronie prawa miejscowego, w tym poprzez ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz ustalenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

5.2.8 Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych

Przewidywana intensywność niepożądanych przekształceń dla poszczególnych form przedstawia się następująco:

- fragmentacja siedlisk oraz obniżenie funkcjonalności korytarzy ekologicznych na skutek rozwoju zabudowy i transportu – bardzo duża,
- zmiany stosunków wodnych, w szczególności na obszarach wodno-błotnych dolin rzecznych i wyrobisk poeksploatacyjnych – bardzo duża,
- zabudowa dolin rzecznych stanowiących główne osie systemu ekologicznego tj. Odry, Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku – średnia,
- zamiana użytkowania trwałych użytków zielonych na grunty orne, w tym w szczególności prowadzenie gospodarki ornej bezpośrednio do koryta cieków – bardzo duża,
- zniszczenie liniowych zadrzewień, zakrzaczeń, ziołorośli i muraw, w szczególności wzdłuż cieków – bardzo duża.

6 OKREŚLENIE PRZYRODNICZYCH PREDYSPOZYCJI DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ

6.1 Określenie obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

6.1.1 Węzły ekologiczne

Obszary węzłowe to wyróżniające się z otoczenia skupiska osobników, gatunków, biomasy, pełniące rolę głównych centrów zasilania dla całego układu przestrzennego.

6.1.2 Korytarze ekologiczne

Obszary korytarzy ekologicznych to wydłużone struktury przestrzenne zapewniające warunki do migracji różnych gatunków, np. zadrzewienia, doliny rzek, krawędzie, uskoki, wąwozy w terenie „obcym”, niezbyt sprzyjającym migracji.

6.1.3 Obszary projektowanych form ochrony przyrody

Spośród wskazanych powyżej obszarów węzłowych oraz korytarzy ekologicznych najważniejsze znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczo-krajobrazowych mają zaprojektowane i omówione w rozdziale dotyczącym ochrony przyrody formy ochrony.

6.2 Charakterystyka obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

6.2.1 Węzły ekologiczne

Za węzłowe leśne i zadrzewieniowe elementy ekologicznego systemu przestrzennego należy uznać:

- kompleks leśny na północ od Wrzosek,
- kompleks leśny między Czarnowasami a Świerklami.
- kompleks zadrzewień (i zbiorników wodnych) starych wyrobisk przy obwodnicy północnej w rejonie Sławic,
- kompleks zadrzewień (i zbiorników wodnych) starych wyrobisk na zachód od Chmielowic.

Wśród ekosystemów łąkowych za węzłowe należy uznać:

- łąki położone w dolinie Prószkowskiego Potoku na odcinku Chmielowice - Żerkowice - Bierkowice,
- łąki położone w dolinie Odry i w jej sąsiedztwie: po obu stronach rzeki na południe od Wyspy Bolko, a także u ujścia Małej Panwi,
- łąki nieużytkowane w rejonie Świerkli.

Wśród ekosystemów wodnych i wodno-błotnych za węzłowe dla struktury ekologicznej uznano:

- ujściowy odcinek Małej Panwi do Odry oraz koryto Małej Panwi wraz ze strefą nadrzecznych zadrzewień,
- starorzecze Odry w Borkach,
- koryto Odry wraz ze strefą przyległych zarośli i zadrzewień łąkowych od ujścia Małej Panwi do Dobrzenia Małego,
- dwa zbiorniki wodne w kompleksie leśnym zlokalizowanym między Czarnowasami a Świerklami.

6.2.2 Korytarze ekologiczne

Na podstawie analizy poziomej i pionowej struktury przestrzennej krajobrazu, a także na podstawie dostępnych materiałów obejmujących analizę przedmiotowego zagadnienia (Koncepcja korytarzy ekologicznych w województwie opolskim, UMWO, Opole, 2012), zidentyfikowano następujące korytarze ekologiczne [charakterystyka korytarzy ekologicznych przedstawiona jest w rozdziale 3.4]:

- o randze międzynarodowej:
 - dolina Odry – jest najważniejszym korytarzem ekologicznym Opola i całej Opolszczyzny. Cechą stanowiącą o jego dużej potencjalnej drożności jest znaczna szerokość, natomiast ograniczeniem w spełnianiu funkcji ekologicznej jest przekształcenie struktury przez grunty orne oraz ochronę przeciwpowodziową;
- o randze regionalnej:
 - dolina Małej Panwi – stanowi ok. 4 - 5 km odcinek w rejonie Czarnowas, gdzie jej funkcjonalność ekologiczna jest mocno ograniczona przez skumulowany wpływ: zabudowy, drogi istniejącej, drogi projektowanej (obwodnica), linii kolejowej, obwałowań przeciwpowodziowych,

- dolina Jemielnicy (Chrzastway) – obejmuje w granicach opracowania krótki odcinek między Krzanowicami a Czarnowasami,
- Lasy Stobrawsko-Turawskie - wielkopowierzchniowy kompleks leśny zlokalizowany na północ od Czarnowas - korytarz rangi regionalnej dla fauny lądowej (dużych ssaków);
- o randze lokalnej:
 - dolina Prószkowskiego Potoku – jest najważniejszym korytarzem ekologicznym zachodniej części Opola. W granicach opracowania przebiega w rejonie Chmielowic i Żerkowic oraz między Wrzoskami a Sławicami,
 - dolina Swornicy - w skali opracowania jest to krótki odcinek w rejonie Krzanowic, gdzie Swornica wpada do Jemielnicy.

W skali opracowania znaczenie jako miejscowe korytarze, czy też ciągi, ekologiczne mają również mniejsze doliny drenowane przez drobne cieki stanowiące dopływy rzek głównych. Dotyczy to np. doliny Glinki, Krzywuli, Drzewicy, Czarnej Strugi, Dopływu w Czarnowasach. Funkcjonalność przyrodnicza tych dolin jest jednak bardzo ograniczona, zwykle zawężona jedynie do koryta cieku, gdzie utrzymuje się roślinność wodna, szuwarowa, zarośla i zadrzewienia. W krajobrazie rolniczym są to cenne elementy lokalnego systemu przyrodniczego.

Korytarze ekologiczne często są przerywane strefami nieciągłości, powodowanymi występowaniem terenów zurbanizowanych i zwartych ekosystemów pól uprawnych. Charakteryzują się jednak bogatą strukturą funkcjonalno-przestrzenną. Składają się na nią ekosystemy zadrzewieniowe, wodne, łąkowe. W procesach zagospodarowania przestrzennego powinno się za wszelką cenę dążyć do odtworzenia i zachowania pełnej ciągłości strukturalno-funkcjonalnej korytarzy ekologicznych. Utrzymują one bowiem równowagę przyrodniczą silnie przekształconych gospodarczo terenów.

7 OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW UŻYTKOWANIA I FORM ZAGOSPODAROWANIA TERENU

7.1 Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu

Przydatność terenu dla różnych funkcji urbanistycznych przedstawiono na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych w pięciu grupach oznaczonych symbolami I-V tj.:

- **IA** Tereny o bardzo korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- **IB** Tereny o bardzo korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych z zastrzeżeniem możliwości występowania sączeń wody w poziomie fundamentowania obiektów
- **IIA** Tereny o korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- **IIB** Tereny o korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych z zastrzeżeniem z zastrzeżeniem możliwości występowania sączeń wody w poziomie fundamentowania obiektów

- **III** Tereny o średniokorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- **IVA** Tereny o małokorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych oraz korzystnych warunkach wodnych
- **IVB** Tereny o małokorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych topoklimatycznych oraz średniokorzystnych warunkach wodnych
- **VA** Tereny o niekorzystnych warunkach wodnych i topoklimatycznych oraz korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych (w porównaniu do Opola w starych granicach, gdzie tereny obejmują grunty głównie w obrębie dolin rzecznych, na obszarze objętym niniejszym opracowaniem są to przede wszystkim obniżenia terenu położone poza dolinami, tj. w zasięgu plejstoceńskich tarasów nadzalewowych Odry, gdzie oprócz płytkiego poziomu wód gruntowych, mogą być pogorszone warunki wierzchniej warstwy gruntu: torfy, namuły organiczne)
- **VB** Tereny o niekorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, topoklimatycznych i wodnych

7.1.1 Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych w zakresie oświaty, opieki społecznej, zdrowia itp

Tereny preferowane do wszelkich funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, a zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowych, usługowych: zdrowia, oświaty, pomocy społecznej itp. to tereny, które zostały oznaczone symbolami I - III. Tereny te, oprócz korzystnych warunków geologiczno-gruntowych i wodnych, posiadają korzystne warunki topoklimatyczne.

Pozostałe tereny tj. wydzielone w grupach IV-V posiadają niekorzystne warunki topoklimatyczne, a w przypadku grupy V również niekorzystne warunki wodne, w związku z czym powinny być rozważane jako tereny budownictwa mieszkaniowego jako ostateczność.

Na terenach pozadolinnych VA (w granicach opracowania) możliwa jest realizacja zabudowy, ale tereny te cechuje płytki poziom wód gruntowych i ograniczona możliwość odprowadzania wód, tj. polepszania warunków wodnych. Dlatego też ewentualna zabudowa powinna uwzględniać te uwarunkowania, zwłaszcza konieczne może być posadowienie zabudowy niepodpiwniczonej po podniesieniu terenu nasypem. Niezbędne może również okazać się usunięcie słabonośnych gruntów organicznych stanowiących wierzchnią warstwę gruntu.

7.1.2 Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych

Tereny funkcji przemysłowych to tereny związane z dotychczasową lokalizacją Elektrowni Opole, gdzie oprócz Elektrowni, w jej bezpośrednim otoczeniu prowadzonych jest szereg innych działalności produkcyjnych. Należy jednak uwzględnić fakt, że dla występującej w tym rejonie zabudowy mieszkaniowej, już w chwili obecnej występuje wysoki stopień uciążliwości, zatem dalszy intensywny rozwój przemysłu w rejonie zabudowy jednorodzinnej Brzezi, Dobrzenia Małego oraz Borek, powinien być ograniczony.

Mając na względzie fakt, iż tereny w granicach opracowania to przede wszystkim dzielnice z zabudową o charakterze wiejskim, dla której właściwe będzie utrzymanie i nie pogarszanie obecnych standardów środowiskowych, w skali opracowania „tereny rozwojowe” funkcji przemysłowych powinny dotyczyć bezpośredniego sąsiedztwa obwodnicy Opola w obrębie terenu B (Sławice). Wynika to z faktu, iż przebieg uciążliwej trasy komunikacji

samochodowej ogranicza dalszą ekspansję zabudowy mieszkaniowej w bezpośrednim sąsiedztwie drogi.

Obecne tereny produkcyjne rejonu Elektrowni Opole, a także tereny możliwego rozwoju produkcji wzdłuż obwodnicy, posiadają korzystne, względnie przeciętne, warunki geologiczno-gruntowe oraz wodne i topoklimatyczne (tereny I, II lub III). Ze względu jednak na położenie terenów w aspekcie wymagań związanych z głównymi kierunkami przewietrzania miasta, rodzaj lokalizowanej działalności produkcyjnej powinien być weryfikowany pod kątem rodzajów i ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Rodzaj rozwijanej działalności przemysłowej powinien być ściśle określony w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

7.1.3 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej

Podstawowymi czynnikami określającymi przydatność terenów dla kształtowania funkcji rolniczych są kompleksy przydatności rolniczej (szczegółowa lokalizacja kompleksów przedstawiona została na *mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*) oraz klasyfikacja bonitacyjna gleb. Analiza wymienionych czynników pozwala na jednoznaczne wyodrębnienie na terenie opracowania trzech podstawowych grup przydatności rolniczej oraz pozwala na następującą ocenę predyspozycji obszaru względem możliwości rozwoju funkcji rolniczych:

Kompleksy o dużej przydatności rolniczej – obejmują siedliska o zbliżonych, korzystnych właściwościach agroekologicznych (w tym wodnych), do których wchodzi kompleks pszenno-bardzo dobry, kompleks pszenno-dobry, kompleks żytni bardzo dobry oraz użytki zielone bardzo dobre i dobre. Kompleksy posiadają dużą przydatność rolniczą i odznaczają się występowaniem gleb o najlepszych wartościach użytkowych i tym samym stosunkowo łatwych w uprawie, wymagających ewentualnie niewielkich nakładów agrotechnicznych. Wskazane jest utrzymanie wymienionych kompleksów w użytkowaniu rolnym.

Kompleksy o średniej przydatności rolniczej – zalicza się tu kompleksy o słabszych warunkach glebowych w porównaniu z kompleksami o dużej przydatności rolniczej, a więc kompleks pszenno-wadliwy, kompleks żytni dobry i kompleks zbożowo-pastewny mocny, natomiast z użytków zielonych są to użytki zielone średnie. Przydatność rolnicza wykazanych siedlisk jest wypadkową czynników naturalnych (w tym klimatycznych) oraz zwykle zwiększonych nakładów prac agrotechnicznych. Dla niniejszych kompleksów zalecane jest utrzymanie ich w systemie użytków rolnych.

Kompleksy o niskiej przydatności rolniczej – obejmują kompleks żytni słaby i bardzo słaby (najsłabszy), kompleks zbożowo-pastewny słaby oraz kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych. Niski potencjał użytkowy uwarunkowany jest różnymi czynnikami, w największym stopniu jednak albo zbyt wilgotnym albo zbyt suchym charakterem gleb. Użytkowanie kompleksów jest zwykle trudne i wymaga regulacji stosunków wodnych. Niska przydatność rolnicza wskazuje na możliwość przeznaczania terenów pod inne formy zainwestowania, jednakże należy mieć na uwadze, iż pomimo małej wartości użytkowej siedliska te nieść mogą istotny potencjał przyrodniczy.

We wszystkich powyższych przypadkach przeznaczanie gruntów rolnych na nierolnicze powinno odbywać się przy uwzględnieniu klasyfikacji bonitacyjnej gleb oraz ewentualnej wartości przyrodniczej siedlisk. Wskazane jest pozostawienie oraz przywracanie użytków zielonych w zasięgu dolin rzecznych, zwłaszcza w strefach przykorytowych rzek i cieków.

Dotyczy to w szczególności strefy międzywala w obrębie doliny Odry, co w konsekwencji przyczyniłoby się do polepszenia funkcjonalności doliny jako dużego korytarza ekologicznego.

Powszechnie uważa się, iż grunty orne klasy V i VI kwalifikują się przede wszystkim do zalesienia ze względu na małą produktywność (mało żyzne, słabo urodzajne i zawodne) oraz dużą podatność na degradację. Zaleca się przy tym kształtowanie lasów w ramach istniejących granic polno leśnych. Pozostałe klasy gleb, zwłaszcza I - III wskazane są do utrzymywania i intensyfikacji na nich produkcji rolniczej.

7.1.4 Tereny preferowane do lokalizacji cmentarzy

Na potrzeby opracowania przeprowadzono analizę warunków gruntowo-wodnych pod kątem przydatności terenów dla lokalizacji i rozbudowy cmentarzy. Pozwoliła ona wskazać następujące tereny spełniające warunki dla lokalizacji cmentarza:

Teren A (Czarnowąsy):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Czarnowasach - możliwa rozbudowa w kierunku linii kolejowej),
- Teren w otoczeniu istniejącego cmentarza w Świerklach - możliwa rozbudowa w kierunku północnym, wschodnim i zachodnim,

Teren B (Sławice):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza we Wrzosekach - możliwa rozbudowa w kierunku wschodnim,
- korzystne warunki do lokalizacji cmentarza występują na południe od zabudowy Wrzosek oraz po południowej stronie drogi krajowej DK 46 na zachód od Wrzosek,

Teren C (Chmielowice):

- Teren rozbudowy w stronę południowo-wschodnią istniejącego cmentarza w Żerkowicach,

Teren D (Winów):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Winowie.

7.2 Ocena ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania teren

7.2.1 Ograniczenia dla realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi

Ograniczenia dotyczące realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, związane z nieodpowiednimi standardami jakości środowiska zostały przedstawione na mapie zagrożeń środowiska [załącznik graficzny nr 5] oraz na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 8].

Głównym zagrożeniem jest hałas komunikacyjny towarzyszący wszystkim ważniejszym drogom przebiegającym przez obszar opracowania, a także linii kolejowej Wrocław - Katowice na terenie C (Chmielowice) oraz linii kolejowej nr 277 na terenie A (Czarnowąsy).

Źródłem zagrożenia nadmiernym hałasem są również obiekty przemysłowe. W granicach opracowania jest to przede wszystkim teren Elektrowni Opole, który stanowi źródło zagrożenia akustycznego dla otoczenia (Brzezie, Borki). W pobliżu Elektrowni Opole nie zaleca się tym

samym lokalizowania zabudowy mieszkaniowej, mieszkaniowo-usługowej, szkół, szpitali, domów opieki społecznej itp.

W przyszłości wzrost narażenia na nadmierny hałas może się zwiększać, a tereny, które będą narażone w przyszłości w największym stopniu na nadmierny hałas są położone w rejonie Elektrowni Opole (uruchomienie nowych bloków będzie generować dodatkowy ruch drogowy i kolejowy) oraz przy obwodnicy Opola przecinającej teren A (Czarnowąsy oraz teren B (Sławice).

Za wyjątkiem Elektrowni Opole, w mniejszym stopniu ograniczenia dotyczą rozwoju funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi w sąsiedztwie innych istniejących terenów przemysłowych i składowych, gdyż na tych terenach możliwe jest skuteczne ograniczanie ich uciążliwości w zakresie emisji hałasu i do powietrza. Poza tym funkcjonowanie takich obiektów przemysłowych jest uwarunkowane posiadanymi pozwoleniami. Warunki korzystania ze środowiska mogą być również określone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Szczególnym przypadkiem są instalacje powodujące emisję odorów, gdyż ten rodzaj uciążliwości nie jest aktualnie normowany przepisami prawa, a zagrożenie „zapachowe” może obejmować tereny w otoczeniu obiektów emitujących odory. Dlatego należy wykluczyć rozwój zabudowy związanej ze stałym pobytem ludzi w sąsiedztwie takich obiektów. Planowanie rozwoju zabudowy w sąsiedztwie każdego z terenów uciążliwości odorowej musi uwzględniać indywidualne cechy instalacji produkcyjnych i rodzaje emitowanych zanieczyszczeń.

Oprócz ograniczeń wynikających z cywilizacyjnych zagrożeń środowiska, na obszarze opracowania występują również zagrożenia naturalne. Do podstawowych należy zagrożenie powodziowe. Tereny zagrożenia powodziowego (szczególnego zagrożenia powodzią) zostały oznaczone na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 8].

7.2.2 Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych

Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych mogą wynikać z wielorakich kryteriów, jakie mogą być przyjęte do ich delimitacji.

Za podstawowe należy jednak uznać ograniczenia powodowane przez takie cechy terenu jak:

- niekorzystne warunki gruntowo-wodne,
- niekorzystne warunki geomorfologiczne (ukształtowanie powierzchni terenu),
- zagrożenie terenu zalewem powodziowym,
- bezpośrednie sąsiedztwo terenów chronionych przeznaczonych na stały pobyt ludzi,
- występowanie terenów cennych przyrodniczo,
- występowanie zasobów przyrodniczych chronionych przepisami szczególnymi.

Wymienione wyżej ograniczenia przedstawiono na poszczególnych mapach analitycznych, jak też na mapie wynikowej tj. mapie uwarunkowań ekofizjograficznych.

Za szczególnie ważną zasadę przy ustalaniu lokalizacji funkcji przemysłowych (wytwórczych) lub innych o "zawsze znaczącym oddziaływaniu na środowisko" należy przyjąć zakaz lokalizacji, w jednostkach położonych po zachodniej i południowej stronie miast Opola tj. tereny oznaczone jako: B (Sławice, Wrzoski, Karczów); C (Chmielowice, Żerkowice) oraz D (Winów), przedsięwziąć, o których mowa w art. 71 ust.2, pkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie

środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. z 16.03.2016, poz. 353).

Lokalizacja funkcji przemysłowych (wytwórczych) lub innych "mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko" na obszarze jednostek (terenów) o których mowa wyżej, tj. przedsięwzięć, wymienionych w art. 71 ust.2, pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. z 16.03.2016, poz. 353) może być rozważana z zastrzeżeniem zobowiązania do obowiązkowego przeprowadzenia pełnej procedury oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa. Szczególnymi problemami w ramach tej procedury powinny być kwestie emisji pyłów, gazów i odorów do powietrza, emisji hałasu, zagrożenia odpadami, rozwiązań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w tym postępowania z wodami opadowymi. Ocena powinna być dokonana każdorazowo z uwzględnieniem oddziaływania skumulowanego z innymi istniejącymi obiektami.

7.2.3 Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych

Zidentyfikowane na obszarze opracowania zasoby przyrodnicze obejmują: złoża surowców mineralnych, zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, gleby, lasy, formy ochrony przyrody. Uwarunkowania i ograniczenia związane z ochroną tych zasobów zostały przedstawione w kolejnych rozdziałach 8.2 oraz 8.3, a także na mapie wynikowej - nr 8 uwarunkowań ekofizjograficznych.

8 CHARAKTERYSTYKA UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH

8.1 Określenie przydatności poszczególnych terenów do rozwoju funkcji użytkowych

8.1.1 Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych

Z technicznego punktu widzenia, budownictwo mieszkaniowe i usługowe mogłoby być realizowane na wszystkich terenach, za wyjątkiem starorzeczy i terenów podmokłych, jednakże istotnym jest aspekt ekonomiczny realizacji i utrzymania obiektów.

Zgodnie z uwagami zawartymi w rozdziale 7.1.1 tereny preferowane do wszelkich funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, a zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowych, usługowych, zdrowia, oświaty, pomocy społecznej itp. to te, które zostały oznaczone symbolami I - III. Tereny te, oprócz korzystnych warunków geologiczno-gruntowych i wodnych, posiadają korzystne warunki topoklimatyczne. Te cechy fizjograficzne stanowią gwarancję niskiego kosztu realizacji obiektów budowlanych, z drugiej strony

Tereny wydzielone w grupach IV - V posiadają niekorzystne warunki topoklimatyczne, a w przypadku grupy V również niekorzystne warunki wodne, a zatem powinny być rozważane, jako tereny budownictwa mieszkaniowego jako ostateczność. Są to przede wszystkim tereny obniżen dolinnych, na których dalsza intensyfikacja zabudowy powinna być ograniczana.

Wydzielona na obszarze opracowania strefa VA obejmuje tereny pozadolinne (w przeciwieństwie do pozostałej części Opola, gdzie są to przede wszystkim tereny w obrębie dolin), na których nie wyklucza się realizacji zabudowy, jednakże z uwagi na mało korzystne warunki wodne i gruntowo-wodne, a w pewnym stopniu również topoklimatyczne, są to tereny, na których rozwój zabudowy, w tym mieszkaniowej, nie powinien stanowić priorytetu.

Kwalifikacja powyższa dotyczy warunków naturalnych. W następnej kolejności, wydzielone tereny muszą być zweryfikowane o ograniczenia dla lokalizacji zabudowy, które to ograniczenia związane są z występowaniem zagrożeń cywilizacyjnych jak np. hałas, zanieczyszczenie powietrza itp.

8.1.2 Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych

Dla celów realizacji funkcji przemysłowych i wytwórczych należałoby wykorzystać istniejące tereny przemysłowe, w ramach restrukturyzacji i przebudowy istniejących obiektów oraz pozyskania terenów po obiektach likwidowanych i wyburzanych.

Na terenach położonych w sąsiedztwie obwodnicy północnej możliwa jest lokalizacja obiektów wytwórczych, jednakże wymaga to szczególnych ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dotyczących ograniczeń w zakresie oddziaływania tych obiektów na środowisko.

W rejonie Elektrowni Opole występuje duże nasycenie obiektami przemysłowymi, co już obecnie stanowi znaczną uciążliwość dla zabudowy i mieszkańców Brzezi, Dobrzenia Małego oraz Borek. Dlatego też dalszy rozwój funkcji przemysłowych w otoczeniu Elektrowni powinien być ograniczony, a ewentualne sytuowanie nowych obiektów powinno być uwarunkowane szczególnymi ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie ograniczeń możliwego oddziaływania obiektów przemysłowych na środowisko.

8.1.3 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej

Istniejące tereny leśne, z których większość, a zwłaszcza dwa duże, zwarte ekosystemy leśne na terenie A(Czarnowasy) oraz B(Sławice), to lasy pozostające w zarządzie lasów państwowych, powinny pozostać w użytkowaniu leśnym, łącząc funkcję gospodarczą z funkcją przyrodniczą, jako element systemu przyrodniczego miasta Opola.

Dominujące pod względem obszarowym na terenie opracowania grunty rolne, zwłaszcza o wysokiej wartości dla produkcji rolnej, powinny pozostać w dotychczasowym użytkowaniu do czasu, gdy inne ich wykorzystanie nie będzie bardziej efektywne pod względem gospodarczym. Lub też zaistnieje potrzeba rozwoju istotnych funkcji publicznych.

Przejmowanie terenów rolnych pod inne funkcje, zwłaszcza nierolnicze (np. zabudowa) powinno odbywać się na zasadzie wyłączania w pierwszej kolejności gleb najniższych klas bonitacyjnych, tj. V i VI, a następnie IV, w ostateczności gleb wyższych klas.

Z kolei ewentualny rozwój terenów leśnych powinien uwzględniać preferowanie przeznaczania na cele leśne przede wszystkim gruntów klas V i VI oraz powiększanie lasów w ramach istniejących granic polno-leśnych.

8.1.4 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej

Tereny preferowane do rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej w granicach opracowania to tereny związane głównie z doliną rzeki Odry, doliną Małej Panwi oraz z doliną Prószkowskiego Potoku. Funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa nie może być jednak na tyle intensywna, aby była konfliktowa w stosunku do funkcji przyrodniczych, jakie pełnią doliny rzeczne.

Duże kompleksy leśne występujące w granicach opracowania charakteryzują przede wszystkim siedliska wilgotne, które nie są korzystne dla funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej związanej z realizacją ewentualnej zabudowy tego typu. Nie wyklucza się natomiast rozwiązań wspomagania rekreacji pieszej czy rowerowej.

8.1.5 Tereny preferowane do rozwoju cmentarzy

Dla rozwoju cmentarzy wyznaczono 7 terenów spełniających warunki gruntowo-wodne dla tego typu obiektów:

Teren A (Czarnowąsy):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Czarnowásach,
- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Świerklach,

Teren B (Sławice):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza we Wrzosekach,
- Teren na południe od zabudowy Wrzosek,
- Teren po południowej stronie drogi krajowej DK 46 na zachód od Wrzosek,

Teren C (Chmielowice):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Żerkowicach,

Teren D (Winów):

- Teren rozbudowy istniejącego cmentarza w Winowie.

8.2 Określenie terenów warunkujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej

Terenami warunkującymi prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności przyrodniczej są:

- węzłowe obszary ekologicznego systemu przestrzennego, a w szczególności tereny ostoi fauny oraz flory,
- korytarze ekologiczne,
- zaproponowane formy ochrony przyrody,
- tereny występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

8.2.1 Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, regionalnym

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym są:

- nakaz zachowania struktury funkcjonalno-przestrzennej korytarza ekologicznego doliny Odry o randze międzynarodowej,
- nakaz zachowania siedlisk przyrodniczych chronionych na mocy dyrektywy siedliskowej oraz gatunków roślin objętych ochroną na podstawie tej dyrektywy,
- nakaz zachowania stanowisk występowania gatunków zwierząt objętych ochroną, ze szczególnym uwzględnieniem dyrektywy ptasiej i habitatowej.

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu krajowym są:

- nakaz zachowania stanowisk gatunków roślin i zwierząt chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody,
- nakaz zachowania stanowisk roślin rzadkich oraz rzadkich gatunków fauny z krajowej czerwonej księgi roślin i czerwonej księgi zwierząt.

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu regionalnym są:

- nakaz zachowania struktury funkcjonalno-przestrzennej korytarzy ekologicznych o znaczeniu regionalnym: dolina Małej Panwi, dolina Jemielnicy (Chrzastawy), Lasy Stobrawsko-Turawskie,
- nakaz zachowania stanowisk roślin rzadkich oraz rzadkich gatunków fauny z regionalnych czerwonych ksiąg i list roślin i zwierząt.

8.2.2 Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych i walorów krajobrazowych o znaczeniu lokalnym

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości krajobrazowych o znaczeniu lokalnym są:

- konieczność ochrony zaprojektowanych form ochrony przyrody,
- zachowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej lokalnego korytarza ekologicznego doliny Prószkowskiego Potoku oraz Swornicy,
- konieczność ochrony lokalnych węzłów ekologicznych.

Oprócz głównych dolin stanowiących korytarze ekologiczne różnej rangi, a także dużych obszarów leśnych, za zachowanie różnorodności biologicznej oraz funkcjonalności ekologicznej odpowiadają mniejsze, tj. miejscowe, struktury przyrodnicze:

- małe kompleksy leśne i zadrzewieniowe,
- małe obniżenia dolinne, zwłaszcza z którymi związana jest roślinność przykorytowa (w tym zakrzewienia i zadrzewienia), np. Krzywula, Chrościnka,
- wszelkie siedliska łąkowe, zarówno dolinne jak i pozadolinne, w tym nieużytkowane.

Ewentualne przekształcanie i zajmowanie pod inne funkcje wymienionych terenów, powinno uwzględniać ich walory, a zwłaszcza utrzymanie funkcjonalności korytarzy ekologicznych. Zagospodarowanie powinno być podporządkowane walorom przyrodniczym.

8.2.3 Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych

Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych (florystycznych, faunistycznych, projektowanych form ochrony przyrody, krajobrazu) są uwarunkowane w szczególności zapisami ustawy z dnia 16.04.2004 o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. z dnia 23.12.2016, poz. 2134).

W pierwszej kolejności powinna to być ochrona przed niszczeniem bezpośrednim i przeznaczaniem pod inne formy użytkowania oraz uwzględnianie i obejmowanie ochroną przepisami prawa miejscowego. Następnie należy chronić zasoby przyrodnicze poprzez ustalenia dla sposobów użytkowania terenów sąsiadujących, które mogą mieć wpływ na stan danego zasobu przyrody.

8.2.4 Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej

Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej to:

- węzłowe obszary ekologicznego systemu przestrzennego, a w szczególności tereny ostoj fauny oraz flory,
- korytarze ekologiczne przedstawione we wcześniejszych podrozdziałach 8.2.1 i 8.2.2,
- zaprojektowane formy ochrony przyrody,
- tereny występowania chronionych oraz rzadkich gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie,

Kompleksowym opracowaniem dotyczącym rozpoznania walorów przyrody ożywionej, w tym gatunków rzadkich i chronionych, ostoj, proponowania obszarów do obejmowania ochroną, jest inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza. Dla obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym, na chwilę obecną, nie są jeszcze znane wyniki inwentaryzacji przyrodniczej. Inwentaryzacja taka będzie stanowić uzupełnienie i uszczegółowienie informacji uzyskanych na etapie realizacji niniejszego opracowania, a w związku z tym opracowywane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego muszą uwzględniać wyniki Inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej.

8.3 Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów przyrodniczych

8.3.1 Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną kopalin

Na obszarze objętym niniejszym opracowaniem ekofizjograficznym udokumentowano następujące złoża surowców mineralnych:

- Na terenie A (Czarnowąsy): złoża kruszywa naturalnego „Brzezcie-Zachód” (eksploatacja złoża została zaniechana); złoża wapieni i margli przemysłu cementowego „Dobrzeń” (złoża rozpoznane szczegółowo, ale nie podlega eksploatacji); złoża wapieni i margli przemysłu cementowego „Groszowice II - Wróblin” (złoża rozpoznane szczegółowo, ale nie podlega eksploatacji)
- Na terenie B (Sławice): złoża kruszywa naturalnego „Sławice” (eksploatacja złoża została zaniechana);
- Na terenie C (Chmielowice): złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Komprachcice” (eksploatacja złoża została zaniechana).

Złoża nie są eksploatowane, nie są zatem dla nich ustanowione obszary górnicze oraz tereny górnicze.

8.3.2 Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych

a/ Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie ma prawnie wydzielonych terenów związanych z ochroną

wód powierzchniowych.

b/ Wody podziemne

Strefy ochronne wód podziemnych obejmują: obszary zasilania głównych zbiorników wód podziemnych (brak ochrony prawnej, ale istnieje uzasadnienie rzeczywistej ochrony) oraz strefy ochronne ujęć.

W obszarze opracowania występują cztery GZWP, z czego dwa są potencjalnie zagrożone możliwością zanieczyszczenia z powierzchni ziemi:

- północna część w rejonie Borek, stanowi fragment czwartorzędowego GZWP 323 Subzbiornik rzeki Stobrawa. Jest to obszar piaszczysty, przepuszczalny, potencjalnie zagrożony zanieczyszczeniem;
- w rejonie Czarnowas występują wychodnie utworów cenomańskich, i jest to strefa zasilania zbiornika wody podziemnej w piaskowcach cenomańskich, stanowiących GZWP 336.

Zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego powinny uwzględniać fakt występowania GZWP, zwłaszcza wymienionych, które cechuje możliwość zagrożenia jakości wód. Rozwój wszelkich terenów zabudowanych, zwłaszcza produkcyjnych i komunikacyjnych, powinien być realizowany z uwzględnieniem konieczności ochrony jakości środowiska wodnego.

Ujęcia wody podziemnej posiadają ustanowione i oznakowane tereny ochrony bezpośredniej, a w przypadku ujęcia w Brzeziu również teren ochrony pośredniej (jest to równocześnie fragment GZWP nr 323). Na terenie ochrony pośredniej występuje ograniczenie dla realizacji funkcji mogących stanowić zagrożenie dla jakości wód podziemnych.

8.3.3 Tereny, na których występują ograniczenia związane z ochroną gruntów rolnych i leśnych

Konieczność ochrony gruntów rolnych i leśnych wiąże się z następującymi rodzajami ograniczeń w przeznaczaniu ich na inne formy zagospodarowania (przeznaczania na cele nierolnicze i nieleśne):

- Wskazane jest utrzymanie w systemie terenów rolnych przede wszystkim kompleksów o dużej przydatności rolniczej, a w drugiej kolejności zalecane jest nie zainwestowywanie kompleksów o średniej wartości rolniczej. We wszystkich jednak przypadkach przeznaczanie gruntów rolnych na cele nierolnicze powinno odbywać się przy uwzględnieniu klasyfikacji bonitacyjnej gleb oraz ewentualnej wartości przyrodniczej siedlisk, zwłaszcza łąkowych.
- Na cele nierolnicze i nieleśne można przeznaczać przede wszystkim grunty wyznaczone w ewidencji gruntów jako nieużytki, a w razie ich braku – inne grunty o najniższej przydatności rolniczej.
- Ochronie przed przeznaczaniem na cele nierolnicze podlegają przede wszystkim użytki rolne o wysokiej bonitacji, tzn. klas I-III, jeśli ich powierzchnia przekracza 0,5ha i spełnia dodatkowo inne warunki określone w ustawie o ochronie gruntów rolnych i leśnych.
- Ochronie przed wyłączeniem z produkcji rolnej podlegają również użytki rolne klas IV - VI – jeśli zostały wytworzone z gleb pochodzenia organicznego.

- Konieczność ochrony trwałych użytków zielonych, warunkujących równocześnie prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, zwłaszcza korytarzy ekologicznych, powoduje, iż wskazane jest pozostawienie w stanie istniejącym oraz przywracanie użytków zielonych, przede wszystkim w zasięgu dolin rzecznych, a zwłaszcza w strefach przykorytowych rzek i cieków, z zakazem przekształcania łąk na grunty orne.
- Dla wszelkich kompleksów leśnych, zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych, obowiązuje zakaz przeznaczania ich na cele nieleśne, należy zatem dążyć do minimalizacji degradacji i zainwestowywania terenów leśnych.

8.4 Określenie ograniczeń wynikających z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska

8.4.1 Ograniczenia związane z możliwością wystąpienia katastrof naturalnych

Jedyną formą katastrof naturalnych, które występowały na terenie objętym opracowaniem ekofizjograficznym, to zalewy powodziowe powodowane wystąpieniem z koryta wód rzeki Odry. Zasięg terenów zagrożenia powodziowego został oznaczony na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 8]. Są to tereny szczególnego zagrożenia powodzią.

W przeszłości historycznej na obszarze opracowania nie odnotowano innej formy zagrożeń naturalnych, która powodowałaby konieczność wyłączenia terenu z ewentualnego zainwestowania.

8.4.2 Ograniczenia związane z niekorzystnymi standardami jakości środowiska mogącymi mieć wpływ na zdrowie lub życie ludzi

Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach, najistotniejszą formą zagrożenia i naruszenia standardów jakości środowiska jest hałas komunikacyjny (drogowy i kolejowy), a w przypadku Elektrowni Opole również hałas przemysłowy. Oddziaływanie to powoduje, iż na części terenów przekroczone są dopuszczalne standardy jakości środowiska. Przeznaczenie tych terenów na cele związane z realizacją obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi wymaga ustalenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego rozwiązań (obowiązku realizacji środków technicznych) umożliwiających spełnienia warunków środowiskowych ustalonych w przepisach szczególnych. Zasięgi oddziaływań akustycznych zostały oznaczone na mapie zagrożeń środowiska [patrz: załącznik graficzny nr 5] w raz z określeniem ich natężenia.

Oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń pyłowych i gazowych (w tym odorowych) do powietrza są problemem lokalnym na terenach sąsiadujących z zespołami zabudowy przemysłowej (wytwórczej), zwłaszcza w rejonie Elektrowni Opole.

W przypadku obiektów powodujących emisję odorów wskazane jest wykluczenie rozwoju zabudowy związanej ze stałym pobytom ludzi w bliskim sąsiedztwie takich obiektów w celu uniknięcia ewentualnych przyszłych konfliktów z tym związanych na linii zakład - okoliczna ludność. Planowanie rozwoju zabudowy w sąsiedztwie każdego z terenów uciążliwości odorowej musi uwzględniać indywidualne cechy instalacji i rodzaje emitowanych zanieczyszczeń.

Zagrożenia środowiskowe mają charakter lokalny i powinny być uwzględnione w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w większych skalach tj.

1:1000 lub 1:2000. Podstawowym źródłem informacji i oceny zagrożeń powinny być ustalenia decyzji administracyjnych tzw. pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza wydawanych w trybie ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska*. Usytuowanie zabudowy, zespołów zabudowy i instalacji mogących pogarszać stan środowiska w swoim sąsiedztwie przedstawiono na załączniku graficznym nr 5 oraz 8.

W przypadku przebiegu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia, tj. 110kV i wyższych, wyznaczono strefy potencjalnego zagrożenia promieniowaniem niejonizującym. Są to strefy, w których może dojść do przekroczenia dopuszczalnych wartości, stanowiące ograniczenie dla funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi.